



Archiv

für

Lichttherapie

und verwandte Gebiete

unter Mitwirkung von:

Dr. **Bircher-Benner**-Zürich, Dr. **C. W. Bollaan**-Haag (Holland), **L. v Baumgarten**-Regensburg, Dr. **R. Brandstetter,** prakt. Arzt, Mährisch-Schönberg (Oesterreich), Dr. **Chales**-Czernowitz, Dr. **Durlacher**-Hamburg, Dr. **Freudenthal**-New York, Dr. **Hirschfeld**-Charlottenburg, Dr. **Helpup**-Bielefeld, Dr. **Hovent**-Brüssel, Dr **Junge**-Hamburg, Dr. **Katz**-Degerloch b. Stuttgart, Dr. **Kattenbracker,** prakt. Arzt, Berlin, Dr. **Kratzenstein**-Frankfurt a. M., Dr. **Kuçera**-Prag, Dr. **Kovács Izsó**-Ofen-Pest, Dr. **Kruschewsky**-Weisser Hirsch, Dr. med und philosoph. **M. F. Kranz-Busch**-Wiesbaden, Dr **Julius Löwenthal**-Berlin, Dr. **Victor Lohmer,** Aistersheim (Ober-Oesterreich), Dr. **Bernhard Müller**-Strassburg i. Els., Dr. **Müller**-Trebschen, Dr. **Näher**-Berlin, Dr. **Otterbein**-Eberswalde, Dr. **Otto**-Mühlhausen (Elsass), Dr. **Philipp**-Bonn, Dr. **Walter R.in**-Gottleuba (Sächsische Schweiz), Dr. phil. **Carl Roth,** vereid. Chemiker, Berlin, Dr. **Scherk**-Homburg, Dr. **Schnee**-Karlsbad, Dr. **Paul Schulz**-Königsberg i. P., Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schweninger**-Berlin, Dr. **Schüler**-Berlin, Dr. **Sieffermann**-Benfeld (Elsass), Dr. **Strebel**-München, Dr. **Schönenberger**-Bremen, Dr. **Wilhelm**-Berthelsdorf bei Hirschberg in Schl., Dr. **Steffan Wosinsky,** K. K. Regimentsarzt, Balf (Ungarn).

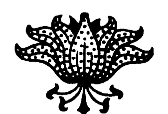
Herausgegeben

von

Dr. E. Below, Berlin.

Zweiter Jahrgang.

1. October 1900 — 1. October 1901.



Berlin, Luisenstrasse 22a. Verlag und Eigentum von **Karl Otto**

Inhalts-Verzeichnis.

1. Oktober 1900.

Heft 1:

1. November 1900.

Heft 2:

1. Dezember 1900.

Heft 3:

1. Januar 1901.

Heft 4:



1. Februar 1901.

Heft 5:

1. März 1901.

Heft 6:

1. April 1901.

Heft 7:

1. Mai 1901.

Heft 8:

1. Juni 1901.

Heft 9:



1. Juli 1901.

Heft 10.

1. August 1901.

Heft 11.

1. September 1901.

Heft 12.



Alphabetisches Sach-Register.



F.

G.

H.

I. J.

K.

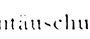


L.

M.

N.

O.



P.





Alphabetisches Autoren-Verzeichnis.



Archiv
für
Lichttherapie
und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz." Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Erscheint am 1. jedes Monats
unter Mitarbeit der Aerzte und Naturforscher:
Dr. **Bircher-Benner**-Zürich, Dr. **C. W. Bollaan**-Tiel (Holland),
Dr. **R. Brandstetter**, prakt. Arzt, Mährisch-Schönberg (Oesterreich), Dr. **Chaies**-Czernowitz, Dr. **Durlacher**-Hamburg,
Dr. **Hirschfeld**-Charlottenburg, Dr. **Helpup**-Bielefeld, **Dr. J. Junge**, Hamburg, Dr. **Katz**-Degerloch bei Stuttgart,
Dr. Kattenbracker, prakt. Arzt, Berlin. Dr. **Kratzenstein**-Frankfurt a. M., Dr. **Kuçera**-Prag, Dr. **Kovács Izsó**-Ofen-Pest,
Dr. **Kruschewsky**-Weisser Hirsch, Dr. **Julius Löwenthal**-Berlin, Dr. **Victor Lohmer**, Aistersheim (Ober-Oesterreich).
Dr. **Bernhard Müller**-Strassburg i. Elsass, Dr. **Müller**-Trebschen, Dr. **Otterbein**-Eberswalde,
Dr. **Otto**-Mühlhausen (Elsass), Dr. **Philipp**-Bonn, Dr. **Reissig**-Hamburg, Dr. **Walter Rein**, Gottleuba (Sächsische Schweiz),
Dr. phil. **Carl Roth**, vereid. Chemiker, Berlin, Dr. **Scherk**-Homburg, Dr. **Schnee**-Karlsbad, Dr. **Paul Schulz**-Königsberg i. Pr.
Geh. Med. Rat Prof. Dr. **Schweninger**-Berlin, Dr. **Schüler**-Berlin, Dr. **Sieffermann**-Benfeld (Elsass),
Dr. **Strebel**-München, Dr. **Wällnitz**-Dresden, Dr. **Wilhelm**-Berthelsdorf bei Hirschberg i. Schl.,
Dr. **Steffan Wosinsky**, K. K. Regimentsarzt-Balf (Ungarn).

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.– Einzelne Nummer Mk. 1.– Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2.25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband.
Commissions-Verlag von **Wilh. R. Berndt**, Berlin W. 66.
Postzeitungsliste No. 738.

Anzeigen kosten für die 3 gespalt Nonpareille-Zeile **50 Pf.**
Alleinige Inseratenannahme: **M. Marquardt, Berlin W., Maassenstr. 25.**

Heft 1.	BERLIN, den 1. Oktober 1900.	II. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Rückblick
auf ein Jahr Lichttherapie unter der Wirkung des Archivs für Lichttherapie.

Als am 1. Oktober 1899 die erste Nummer des Archivs für Lichttherapie erschien, gab es noch keine Erklärung für die tiefer gehenden Wirkungen des Lichts im menschlichen Organismus, die zur Einrichtung von neuen Lichtheilanstalten ermutigt hätten.

Ausser den Finsenschen Lupusheilungsversuchen, auf die Oberhaut und die Geschwürstellen gerichtet, ausser seinen Incitamentversuchen auf die ersten zuckenden Bewegungen der Salamanderlarven gab es noch keine Anhaltspunkte für tiefer als bis auf die Haut gehende



Wirkungen des Lichts, so dass Winternitz noch immer auf seiner Ansicht vom Licht als dem besten Schwitzmittel beharren konnte.

Blicken wir jetzt auf die Ausbreitung, die die Lichttherapie nicht nur in Deutschland, sondern in ganz Europa genommen, so stehen wir vor Thatsachen, deren Erklärung für den interessant sein dürfte, der, über zunftmässige Weltanschauung der Nachbeter und Leisetreter erhaben, Sinn und Blick für das bahnbrechende Neue besitzt.

Während vor einem Jahre ausser der medizinischen Lichtheilanstalt »Rotes Kreuz« in Berlin nur sehr wenige Einrichtungen für Lichtbäder überhaupt bestanden, die Anspruch auf den Ruf einer nach ärztlichen Grundsätzen geleiteten Heilanstalt machen durften, zeigt ein Überblick über die Karte von Europa jetzt eine Verbreitung von ärztlich geleiteten Lichtheilanstalten von Moskau bis nach Paris und von Kopenhagen und Christiania bis nach der Schweiz, Italien und den österreichischen Ländern, und beweist, dass die ärztlich geleiteten Lichtheilanstalten sich jetzt nach Jahresfrist auf Hunderte beziffern. Um unter diesen nur die nach dem Vorbilde des Systems »Rotes Kreuz« ausgerüsteten zu erwähnen, existieren von diesen 34 mit den neuesten Arten von Glüh- und Bogenlichtschränken und kombiniertem Verfahren versehenen:

1 im Erzgebirge, 1 in Baden-Baden 1 in Benfeld, 4 in Berlin, 1 in Bonn, 1 in Bozen, 1 in Braunschweig, 1 in Brüssel, 1 in Dresden, Lichtheilanstalt Bad Albertshof, 1 in Düsseldorf, 1 in Gotha, 1 in Gottleuba i. S., 1 in Graz, 1 in Hagen i. W., 1 in Hamburg, 1 in Hannover, 1 in Hufen bei Königsberg i. Pr., 1 in Leipzig, 1 in London, 2 in München, 1 in Osterode am Harz, 1 in Bad Reichenhall, 1 in Rostow a. D., 1 in Schokethal bei Kassel, 1 in Schöneck, Kuranstalt am Vierwaldstättersee, 1 in Stettin, 1 in Strassburg i. Els., 1 in Trebschen, 2 in Wiesbaden, 1 in Wilhelmshöhe bei Kassel, 1 in Wolfsanger bei Kassel.

Während vor einem Jahre die Anwendung der Lichtbäder in der ärztlichen Praxis auf Drängen des Publikums geschah, dem dieser oder jener einsichtsvolle behandelnde Arzt nicht längeren Widerstand entgegenzusetzen für gut fand, während anfangs nur wenige Ärzte aus eigenem Antriebe das Lichtheilverfahren in Anwendung brachten, sehen wir jetzt, wo wir im Kranken-Journal der med. Lichtheilanstalt R. K. nahezu 4000 Fälle überblicken, die bedeutende Mehrzahl der Fälle von Ärzten und Professoren, Klinikern und hervorragenden Therapeuten der Lichtheilanstalt R. K. übersandt und ihrer Behandlung übergeben trotz aller von gegnerischer Seite gemachten Anstrengungen, das Lichtheilverfahren speziell für allgemeine Konstitutionskrankheiten zu unterdrücken und es womöglich blos in Anlehnung an die Finsensche Lupus-Spezialität und an Winternitz Standpunkt als ein nur für Hautleiden oder für Schweisswirkung kräftiges Mittel hinzustellen. Man suchte aus dem neu sich bietenden grossen wissenschaftlichen Felde ein rentables Ackerfeldchen für eine kleine Spezialität der Hautkrankheiten zu machen. Eine nette Umprägung einer neuen Sache, würdig der amerikanistischen Richtung unserer Zeit, wie sie sich auf dem Balneologen - Kongress zu Berlin im März 1898 in voller Blüte gezeigt hat bei Gelegenheit der Verdrängung des Vortrages über Lichttherapie vom Programm unter merkwürdigen Vorspiegelungen der durch die Lichttherapie gekränkten Zunft-Ehre!

Trotz dieser gegnerischen Anstrengungen sehen wir die Zahl der Gönner des Lichtheilfahrens unter der Ärzteschaft im steten Zunehmen begriffen, wie die Krankengeschichten ausweisen können.



Es fragt sich, worauf beruht dieser Umschwung?

Das Inhaltsverzeichnis der Arbeiten des Archivs giebt den besten Ausweis für die Erörterung der dort behandelten theoretisch und praktisch wichtigen Fragen und für die Eröffnung ganz neuer Perspektiven, welche die durch das Lichtarchiv angeregte Lichtforschung erschloss.

Ohne das Archiv wäre man auf dem Standpunkte stehen geblieben, der sich auf jenem verhängnisvollen balneologischen Kongress und weiterhin in Winternitz und Lassars Bemühungen kennzeichnete, nur Schwitzwirkung in der Lichttherapie sehen zu wollen, und allenfalls mit Ausnahme der spezifischen Wirkung auf Lupus den tiefer als auf die Haut dringenden Strahlen, den chemischen Strahlen, jede weitere Wirkung vorläufig abzusprechen.

Erst die Arbeiten des Archivs eröffneten den weiten Ausblick auf die chemotaktische, die Stoffwechsel erhöhende, Leucocytose anregende Wirkung der kälteren Strahlen, auf die grossartige Verschiedenheit zwischen der Wirkung der einzelnen Seiten des Spektrums und auf den grossen Unterschied zwischen Glüh- und Bogenlicht. Ja, diese Arbeiten sind es, welche eine so weite Perspektive auf die synthesenbildende Kraft der ultravioletten Strahlen eröffneten, dass man sich zu der erst überkühn erscheinenden Mutmassung verstieg: in den unsichtbaren, den ultravioletten Strahlen, sehen wir den Zusammenhang zwischen Elektricität und Licht, sehen wir die Centralkraft des Alls, welche im Organismus die Ursache elektrischer Entladungen und somit neuer chemischer Synthesen ist, die ein weites bis jetzt verborgenes Gebiet des Stoffwechsels, des Blutkreislaufs, vielleicht auch der Molekularkonfiguration der Anionen und Kationen offenbaren und aufklären wird.

Dieses schien manchem der Ängstlichen zu weitgehend. Diejenigen, deren Pflicht es gewesen wäre, hierauf einzugehen, hüllten sich wohlweislich im Bewusstsein ihrer Zünftigkeit in solchen Dingen in Schweigen gegenüber der Darlegung des Einflusses des Lichts auf die Atmung des Protoplasmas, so dass, als der zusammenfassende Jahrhundert-Artikel in Heft No. IV, diese Thatsachen der Synthesenbildung, der Jonenvorgänge am 1. Januar 1900 ebenfalls lautlos an der medizinischen Presse vorüberging, ein Blatt vom weitesten, weltumfassenden Standpunkt, wie die Zukunft, diese Thesen der neuen Lichtforschung in meiner Arbeit über Heliotropismus vor das Forum der Elite der Gebildeten und Selbstdenkenden Deutschlands brachte.

Es braucht hier nur hingewiesen zu werden auf die bahnbrechenden Arbeiten von Scherk (Lichtstrahlen und Oxydationsprozesse in No. II [1. XI. 99], über Schweissproduktion in Heft III [1. Dezbr. 99], über Enzymwirkung und ihre Beziehung zur Lichttherapie, Heft IV und V, über Jonen- und ultraviolettes Licht, Heft VII, über Fundamente der empirischen Teleologie, Heft VIII, und über die Beförderung der Oxydations-Prozesse nach direkter Bestrahlung), um auch dem Fernstehenden die Augen darüber zu öffnen, um was es sich bei dem geflissentlichen Totschweigen dieser Sachen nur handeln konnte.

Dasselbe Schicksal schien der hochwichtigen Arbeit Strebels von Seiten der balneo- und bakteriologischen Fachpresse zu blühen, welche es nicht der Mühe für wert zu erachten schien, näher auf seine durchgreifenden Auseinandersetzungen einzugehen, die er in Heft II des Archivs für Lichttherapie veröffentlichte unter dem Titel: Die Tuberkulose und ihre Beziehungen zum Licht.

Wenig Beachtung fanden bisher die Rothschen Entdeckungen über Phosphorescenzlicht als Heil- und Entseuchungsmittel und die daran sich



knüpfenden Schlüsse über Blut als Lichtüberträger und die Berichte aus der Casuistik der Lichttherapie von Bokemeyer und Kattenbracker, wiewohl sie alle Beiträge zu dem grossen naturwissenschaftlichen Problem der Zukunft bildeten, welches die Frage zu entscheiden hat: Ist Licht die Centralkraft des Alls, in der Elektricität und Kathodenstrahlen, ultraviolettes und blaues Licht und Phosphorescenzlicht sich als zu derselben Kraft strebend und von derselben Kraft ausströmend erweisen, mit der die Zukunft auf naturwissenschaftlichem Gebiet zu arbeiten hat?

Während jedoch die medizinische Presse im grossen allen diesen Arbeiten gegenüber sich zuwartend und ablehnend verhielt — vielleicht, um nicht ihre Inkompetenz bei diesen neuen, auf Höheres gerichteten Strebungen zu beweisen und ihre amerikanistische Auffassung mit ihrem medizinischen Handwerkertum in ein zu grelles Licht zu stellen — müssen doch unter den Einsichtigeren und Selbstdenkenden der Ärzteschaft Wandlungen stattgefunden haben, die sich in Besprechungen äussern, wie derjenigen, welche Klemperer in seiner Therapie der Gegenwart dem Lichtheilverfahren der ersten medizinischen Lichtheilanstalt angedeihen liess: Er sowohl wie viele andere hervorragende Kollegen, deren Zahl sich mehrte, schickten Fälle zur Lichtbehandlung in die Anstalt »Rotes Kreuz«, und die Fälle mehrten sich, wo zu der Lichtbehandlung als ultimum refugium gegriffen wurde, nachdem alles Übrige nutzlos durchversucht war, und zwar nicht nur von Seiten des Laienpublikums, sondern von Seiten der Ärzte und Professoren, welche mehr und mehr von der Lichttherapie Gebrauch zu machen begannen, so dass es ein Bedürfnis der Badedirektionen und der Badeärzte wurde, Lichtschränke einzurichten und auf diesen wichtigen Faktor der Therapie fortan nicht mehr zu verzichten trotz alles passiven Widerstandes, den man der Sache von gewisser Seite anfangs entgegengesetzt hatte.

Das Samenkorn, welches man vergessen hatte, keimte trotz des Totschweige-Princips auf und wurde ein grosser Baum, um den sich ein gut Teil aller bisherigen Therapiebestrebungen zu ranken beginnt.

Bei der Übersicht über dies Jahr stiller Arbeit am Ausbau des Archivs für Lichttherapie drängt sich uns der tröstliche Gedanke auf, dass, was wirklich vom Licht ist, auf die Dauer nicht verdunkelt und erdrückt werden kann, weil es nach dem Gesetze der Naturkräfte mit Naturgewalt sich selbst durch starre Wände und Bretter hindurch Bahn schafft und hervorkeimt, die die Menschheit zuweilen vor der Stirn zu tragen scheint, ehe ihr etwas dämmert und ein Licht aufgeht über das Wesen alles Keimens.

Jetzt am Schlusse dieses für die Lichtwissenschaft so bedeutungsvollen Jahres macht nun ein Bericht über eine »neue physikalische Entdeckung ersten Ranges« die Runde durch alle Tagesblätter, worin der über unsichtbare Strahlen arbeitende Physiker Lenard dafür gepriesen wird, dass er nun auf dem Wege sei, auf den Zusammenhang zwischen Elektricität, Licht und Kathodenstrahlen hinzuweisen.

Die »Tägliche Rundschau« vom 11. Septbr. sagt z. B. darüber folgendes:

Eine physikalische Entdeckung ersten Ranges hat der deutsche Physiker Lenard gemacht, berühmt durch seine ausserordentlich bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiete der unsichtbaren Strahlen. Im Jahre 1895 ergründete Lenard bereits an den bekannten Kathodenstrahlen die Eigenschaft einer durchdringenden Kraft und einer photographischen Wirkung, und dieser Fund war es, der vornehmlich zur Entdeckung der Röntgen-Strahlen führte. Damals

wies er nach, dass die Kathodenstrahlen nicht nur innerhalb der bekannten Hittorfschen Röhre zu beobachten sind, sondern durch deren Glaswand hindurchzudringen und in den freien Raum hinauszutreten vermögen. Die jetzige Entdeckung ist wohl noch bedeutsamer, da sie auf einen ganz eigentümlichen Zusammenhang zwischen der Elektricität, den Kathodenstrahlen und dem Lichte hinweist. Es ist eine bekannte Fähigkeit der auf der äussersten violetten Seite der Regenbogenfarben liegenden Lichtstrahlen (ultravioletten Strahlen), elektrisch geladene Körper zu entladen. Es entstand die Frage, wo denn die Elektricität dieser Körper nach der Bestrahlung eigentlich bleibt. Jetzt ist das Rätsel, zu dessen Aufklärung die gewagtesten Vermutungen von den Gelehrten herbeigezogen werden mussten, gelöst: unter dem Einfluss des ultravioletten Lichts verwandelt sich die elektrische Ladung eines Körpers in Kathodenstrahlen, die in den freien Raum hinausgehen. Besonders auffallend sind die beiden Thatsachen, dass einmal nur eine negative elektrische Ladung von jenen Lichtstrahlen in Kathodenstrahlen verwandelt wird und dass zweitens auf solche Weise Kathodenstrahlen auch im völlig luftleeren Raume oder wenigstens in dem, was man nach der Leistung der heutigen Luftpumpen als solchen bezeichnen muss, erzeugt und fortgepflanzt werden können; bisher galt eine elektrische Entladung in einem solchen für unmöglich. Lenard hat ferner festgestellt, dass die auf diesem Wege erzeugten Kathodenstrahlen sich mit einer Geschwindigkeit fortpflanzen, die nur $^1/_{30}$ von der des Lichts beträgt, sie sind danach die langsamsten Strahlen, die je entdeckt wurden, da bekanntlich die Fortpflanzung der Elektricität die des Lichts um ein Vielfaches übertrifft.

In der gesamten fachwissenschaftlichen Presse wird die weittragende Bedeutung der neuen Lenardschen Untersuchungen hervorgehoben, und man erwartet von ihnen besonders, dass sie eine »Fülle von Licht« auf viele photoelektrische Erscheinungen verbreiten werden. Der Londoner »Electrician« bemerkt dazu: „Wie Lenards frühere Entdeckungen ist auch diese keine für den Mann von der Strasse, aber für den Elektriker ist sie von grösster Wichtigkeit. Der Zusammenhang von Licht und Elektricität umfasst ungeheure Möglichkeiten, und nie schienen diese Möglichkeiten ihrer Verwirklichung näher als jetzt."

Als ob nicht auf diese Möglichkeiten, auf diese höchsten Wahrscheinlichkeiten einer Centralkraft des Alls im Licht, die im Pflanzeneiweiss neue Synthesen bildet und ohne die kein Baum Nahrung saugt, die das Protoplasma erst zur Aktivität zwingt, als ob auf dies nicht während eines ganzen Jahres von Seiten des Lichtarchivs hingewiesen worden wäre, nicht allein in theoretischer Frage, sondern auch an der Hand klinischer, praktischer Anwendung beim Kranken und an der Hand täglicher Laboratoriumsversuche an Tier und Pflanze.

Das Zusammentreffen der Anerkennung der Praktiker für die Lichttherapie fällt zusammen mit der allgemeinen Anerkennung der Wichtigkeit des Lenardschen Einheitsgesetzes zwischen Kathodenstrahlen, blauem Licht und Centralkraft, wie es schon im Archiv seit Jahr und Tag aufgestellt worden ist.

In der freudigen Hoffnung eines weiteren Ausbaues dieses Einheitsgesetzes zu einer erhabenen Warte mit Ausblick über die sich daran schliessenden Forschungen der Lichtwissenschaft beginnen wir den 2. Jahrgang des Archivs für Lichttherapie.

Das Licht ist die Kraft, die aus Unorganischem Organisches macht, der Übergang zwischen Lebendem und Totem.

Dieses weiter zu beweisen wird die Aufgabe der Lichtarchivs in der Folge sein, das bisher die Differenzierung der verschiedenen Strahlen des Spektrums und besonders die blauen Strahlen in ihrer Wirkung auf den Organismus zu ergründen suchte in Beobachtung der Indikationen und Contraindikationen für die einzelnen Affektionen.

Die kurzsichtigen Auffassungen der Gegner[1]), die in der Lichttherapie nichts weiter als das beste Schwitzmittel sehen wollten, verschwinden damit in ihr Nichts, aus dem sie entstanden sind, — der Geschäftspfiffigkeit verdanken sie ihre Entstehung. Aber die Entwicklung der Dinge ist stärker als die grössten Pfiffigkeiten der grössten Praktiker. Denn vergeblich ist es gegen ein Naturgesetz anzukämpfen. Und die Rolle, die das Licht als Urgrund der geistigen wie der physischen Dinge zu spielen berufen ist, das Entwicklungsgesetz im All — ist ein unwiderstehliches Naturgesetz.

Dr. D. Below.

1) Wie Winternitz z. B., dessen Umkehr von der blossen Schwitztheorie zur Differenzierung der verschiedenen Strahlen in chemische und wärmende, in einem kurzen Bericht in dieser Nummer näher beleuchtet wird . Der anfänglich grösste Gegner der Lichttherapie und Prophet der Balneologen wird ein Fürsprecher, aus dem Saulus wird ein Paulus der Lichttherapie, nachdem 1 Jahr lang das Archiv seine stille Sammelarbeit gethan. Diese Umwandlung, diese Umkehr erfolgt aber recht langsam, denn soll der Fortschritt recht gedeihn, so darf er nicht zu merken sein.

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Fubini und Spalitta[1])[2]), machten eingehende Versuche an Kröten, Vögeln, Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen über die CO_2-Ausscheidung unter Verwendung verschiedener Farben und konnten die Erfahrungen Moleschotts nur bestätigen. Die verschiedenen Tierspezies, ja selbst Tiere derselben Art, zeigten sich jedoch in ihrem Verhalten nicht konstant. Bei Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen erreicht die CO_2 Ausscheidung das Maximum im roten und orangen Lichte, das Minimum in indigoblauem und violettem Lichte. Bei Vögeln jedoch ist das Minimum der CO_2-Ausscheidung im grünen und indigoblauen Licht, das Maximum im gelben, orangen und roten Lichte. Bei Bufo vulgaris ist die grösste CO_2 Ausscheidung im violetten und indigoblauen Lichte, die kleinste Menge im grünen und blauen Lichte.

Demme[1]) fand, dass kleine Kinder, wenn sie im Dunkeln gehalten werden, eine Temperatur zeigen, die bis 0,50 C. unter der Norm liegt.

Die Thatsache, dass die geringste Muskelbewegung (Pflüger, Zuntz, Speck, Béclard, Brown-Séquard) die CO_2-Ausscheidung vermehrt, und dass demnach das Licht nur indirekt die CO_2-Ausscheidung vermehre, veranlasste Loeb[2])[3]), zu hochinteressanten Versuchen. Loeb hält die Durchschneidung des Rückenmarks[4]) nicht für eine einwandfreie Entgegnung seitens des Brown-Séquardschen Einwandes, da das Licht von der Haut aus Innervationen im Rückenmark auslöse und dadurch kleine zuckende

2) Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere von Moleschott, Bd. XIII, p. 563, 1888.

3) Kattenbracker über Tubino u. s. w. p. 62—64.

1) Kattenbracker p. 83.

2) Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. XLII, p. 393, 1888.

3) Kattenbracker p. 5.

4) Chasanowitz l. c.

Bewegungen hervorrufe. Loeb macht deshalb die Versuche an Puppen von Schmetterlingen, bei welchen Bewegungen so gut wie ausgeschlossen sind (Sphinx Ligustri, Sphinx Podalyrius).

Seine Versuche ergaben das Resultat, „dass durch die Belichtung die Gewichtsabnahme und — soweit dies ein Mass der Oxydationsvorgänge ist — die Oxydationsprozesse nicht gesteigert werden." Moleschotts Gedanke, dass das Licht die Oxydationsprozesse beschleunige, hält Loeb deshalb nur dann für richtig, wenn das Centralnervensystem dabei mitwirke und die Muskeln zur Thätigkeit anrege. Für den Angriffspunkt des Lichtes hält Loeb bei höheren Wirbeltieren das Auge. „Die Natur kann durch das Nervensystem von einer minimalen Angriffsfläche aus auf die ganze Masse des Tieres wirken."

Schickhardt erklärt sich das negative Resultat dieser Befunde aus der schwarzen resp. dunklen Farbe der Puppen, wodurch das Eindringen der Sonnenstrahlen unmöglich werde.

Golownin[1][2], ermittelte bei seinen Versuchen am Rückenmark des Frosches, dass die Lichtwirkung sich durch eine erhöhte Reflexerregbarkeit manifestiere.

Nach **Féré**[3]) soll im Dunkeln die Atmung oberflächlicher und frequenter sein. Bei einem Individuum belief sich die Zahl der Atemzüge in gelbem Lichte auf 19 pro Minute, im grünen 17, im roten 15. Der Puls war unter Einfluss des roten Lichtes voller und seltener, im Dunkeln sank er dermassen, dass sich mittelst des Sphygmographen keine Oscillationen mehr nachweisen liessen.

Da der Mensch seinen Körper durch Kleidung vor den Unbilden der Witterung schützt, und so die Sonnenstrahlen seinen Körper nicht direkt treffen können, war es von hohem Interesse, Versuche über die Permeabilität der Kleidungsstoffe zu machen. **Boubnoff**[1]) benützte photographische Papiere und berechnete nach dem Grad der Schwächung die Permeabilität. Ungefärbte tierische (Flanell) und pflanzliche Faser (Leinwand, Schirting) liessen mehr chemisch wirkende Strahlen durch als entsprechend gefärbte, und von letzteren die blauen Zeuge mehr als die andern. Das Minimum aber fiel auf das Zeug von schwarzer Farbe.

Im Sonnenbade müsste daher der Körper völlig nackt sein oder doch nur mit ungefärbtem feinen Zeuge bedeckt werden.

Graffenberger[2][3]) machte eingehende Versuche an Kaninchen über die chemische Veränderung im Tierorganismus und den N-Umsatz bei Lichtabschluss. Die Untersuchungen ergaben Folgendes: Das Licht übt auf den Stickstoffumsatz im tierischen Organismus keinen grossen Einfluss aus; die von den verschiedenen Forschern bestätigte Erhöhung des respiratorischen Stoffwechsels ist also nicht mit einer Steigerung des Gesamtstoffwechsels verknüpft. Das Fett wird im Lichte von dem tierischen Organismus besser ausgenützt als in der Dunkelheit. Bleibt das Tier nicht zu lange in der Dunkelheit, so erfolgt eine Steigerung des Körpergewichtes (Mästung), infolge des geringeren C-Umsatzes. Auf die Bildung des Leberglykogens übt Licht und Dunkel keinen nennenswerten Einfluss aus. Die Lichtentziehung erzeugt zunächst im Blute

[1]) Das Tagebuch der III. Versammlung der Gesellschaft russischer Aerzte, 31. Dezb. 1888, No. 2.

[2]) Kattenbracker p. 83.

[3]) Degénérescence et criminalité, essai physiol. par Ch. Féré, med. de Bicêtre. 1888.

[1]) Archiv für Hygiene, Bd. X, p. 335, 1890.

[2]) Archiv für die ges. Physiol. Bd. LIII, p. 238, 1892.

[3]) Kattenbracker p. 60.

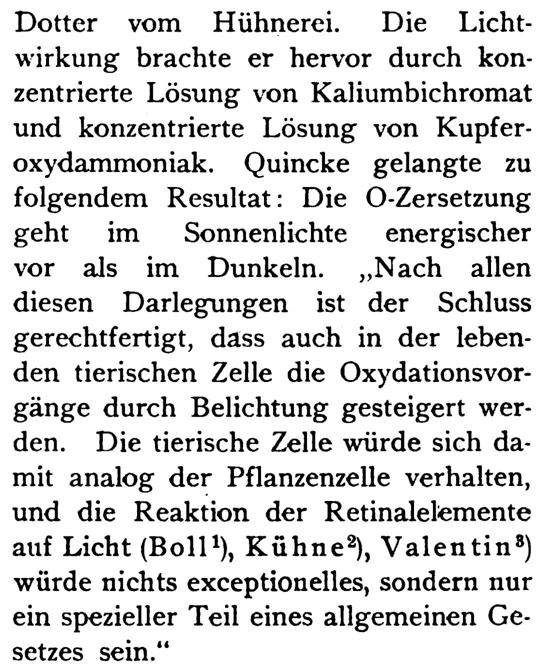


eine Verminderung des Haemoglobingehaltes, „sodann bei längerer Einwirkung vermutlich eine solche Verkleinerung des gesamten Blutquantums, dass nunmehr der prozentische Haemoglobingehalt des Blutes ein relativ grösserer wird. Längere Einwirkung der Dunkelheit verlangsamt die Ausbildung des Knochengerüstes, auch die Leber wird etwas kleiner, wogegen Fett, Fleisch und Herz der im Dunkeln lebenden Tiere grössere Gewichtszahlen aufweisen. Der Wasser- resp. Trockenbestandteil der einzelnen Teile des Tierkörpers wird nicht beeinflusst."

L. Camerano[1]) machte Versuche über den Einfluss des Lichtes auf Larven von Rana muta Laur. In der Nähe von Courmayeus befinden sich einige Gewässer mit stagnierendem Wasser; die kleineren Gewässer zeigen eine reiche Entwicklung von Zygnemaceen, so dass die Oberfläche des Wassers wie mit einem grünen Teppich bedeckt ist. Eine Messung der Larven ergab nun, dass in jenen Teichen, woselbst dieser grüne Teppich fehlt, die Larven von Rana muta grösser waren als in den Teichen mit den grünen Teppichen. Die Sonnenstrahlen werden nach Ansicht des Autors durch den grünen Teppich von den Larven abgehalten und so ihre Entwicklung gehemmt.

Quincke[2]) stellte Versuche an, um die durch das Licht im tierischen Organismus hervorgerufene gesteigerte Oxydation zu prüfen.

Er benutzte dazu die Farbenveränderung, welche Blut oder Bismuthum subnitricum dabei erleiden; die Versuche erstrecken sich auf Eiter (acuter Pleuritis), leukaemisches Blut, zerkleinerte, zerschabte Organe, und den



Dotter vom Hühnerei. Die Lichtwirkung brachte er hervor durch konzentrierte Lösung von Kaliumbichromat und konzentrierte Lösung von Kupferoxydammoniak. Quincke gelangte zu folgendem Resultat: Die O-Zersetzung geht im Sonnenlichte energischer vor als im Dunkeln. „Nach allen diesen Darlegungen ist der Schluss gerechtfertigt, dass auch in der lebenden tierischen Zelle die Oxydationsvorgänge durch Belichtung gesteigert werden. Die tierische Zelle würde sich damit analog der Pflanzenzelle verhalten, und die Reaktion der Retinalelemente auf Licht (Boll[1]), Kühne[2]), Valentin[3]) würde nichts exceptionelles, sondern nur ein spezieller Teil eines allgemeinen Gesetzes sein."

Loeb verwandte das Licht zur Bildung von Heteromorphose d. h. er versuchte ein Organ eines Tieres durch ein beliebiges, morphologisch und physiologisch verschiedenes Organ zu ersetzen, denn „das Keimplasma liefert nur mit bestimmten Arten von Reizbarkeit ausgestattetes Material; die der Reizbarkeit eigentümliche Anordnung der Organe ist jedoch bedingt durch die äusseren Kräfte und diese Reizbarkeiten zusammengenommen. Dr von Duyne gelang es auf diese Art Tiere herzustellen, die nach innen gerichtete Köpfe und nach vorn gerichtete Hinterteile hatten (Planaria torva)."

Fubini und Benedicenti[4]) stellten

[1]) Atti della Real. Acad. delle Scienze di Torino XXVIII 1892.

[2]) Archiv für die ges. Physiol. Bd. LVII, p. 123, 1894.

[1]) Sull' Anatomia e Fisiologia della Retina. Roma 1877, p. 1. — Monatsberichte der Berliner Akademie, 1877, p. 1. — Centralblatt der med. Wissenschaft. 1877, No. 13 u. 23.

[2]) Zur Photochemie der Netzhaut. Heidelberg 1877, p. 6. — Centralblatt d. med. Wissenschaft. 1877, p. 113.

[3]) Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere von Moleschott. 1881, Bd. XII, p. 31.

[4]) Moleschotts Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere. Bd. XIV, p. 623, 1892.

an winterschlafenden Tieren Versuche an (Siebenschläfer, Haselmaus, Fledermäusen). Das Verhältnis der im Lichte ausgeschiedenen CO_2 war dasselbe wie bei den früheren Versuchen (Moleschott und Fubini), nämlich 100 : 93—48. Die Resultate bestätigten, dass das Licht den Atmungsstoffwechsel erhöht und zwar auch bei Tieren, die lange Zeit keine Nahrung aufgenommen hatten und bei welchen jede Bewegung ausgeschlossen ist ausser den leichten Atmungsbewegungen.

Finsen[1]) zeigte, dass lichtscheue Tiere vorzugsweise das rote Licht aufsuchen. Wenn er Regenwürmer und Ohrwürmer in eine Schachtel brachte, deren Deckel aus blauen, grünen, gelben oder roten Gläsern gebildet war, so sammelten sich die Tiere unter dem roten Glase; sowie er den Deckel so drehte, dass sie unter dem blauen Glase waren, so wurden sie unruhig und krochen wieder unter das rote Glas.

Loeb kommt bei seinen Versuchen zu dem Resultat: „Die Polypenbildung ist bei den Stämmen von Eudendrium racemosum vom Lichte abhängig. Im Dunkeln werden keine oder nur wenige Polypen gebildet. Die Wurzelbildung scheint im Dunkeln ebenso lebhaft zu erfolgen wie im Licht. Vorwiegend die blauen Strahlen des diffusen Sonnenlichtes üben diesen fördernden Einfluss auf die Polypenbildung aus, während die roten Strahlen wie die Dunkelheit wirken."

Kohan[2]) gelangte zu dem Resultate dass das rote Licht die Assimilations- und Desassimilationsprozesse schwäche. Das grüne Licht stehe unter dem weissen, rufe aber stärkere Zerstörungsprozesse hervor; das gelbe und violette Licht, besonders letzteres, steigere die

[1]) Virchow Hirsch Jahrbücher 1895, I, p. 167.

[2]) Dissert. Petersburg. Jahresberichte über die Fortschritte der Medizin. 1895, p. 167.

Lebensprozesse aufs Höchste. In der Dunkelheit fällt der Stickstoffwechsel des Organismus.

Féré[1]) fand, dass weisses Licht für die Entwicklung der Hühnereier günstiger ist als farbiges (orange, rot, violett) Licht.

Nagel[2]) hat nachgewiesen, dass die Lichtempfindlichkeit vieler augenloser Tiere eine ausserordentlich grosse ist; bei Beschattung reagieren viele Tiere mit Bewegungen, so schliesst z. B. die Auster bei Beschattung plötzlich die Schalen.

Onimus[3]) bewies durch folgenden Versuch, dass die Lichtstrahlen in die lebenden Gewebe eindringen. Er brachte in einen Holzkasten eine photographische Platte; die obere Wand des Kastens hatte eine Oeffnung, wodurch allein das Licht Zutritt hatte. Sowie nun Onimus diese Oeffnung mit einem dicken schwarzen Tuch bedeckte, blieb die photographische Platte unversehrt, wenn er aber die flache Hand auf die Oeffnung presste, so gingen die Sonnenstrahlen durch die Hand hindurch, so dass nach 5 Minuten ein dunkler Eindruck auf der Platte sichtbar war.

Der Einfluss des Lichts auf Mikroorganismen.

Von tiefeingreifender hygienischer Bedeutung ist die Wirkung des Sonnenlichtes auf die Bakterien und vor allem auf die pathologischen.

Die erste Arbeit darüber erschien 1877 von Downes und Blunt[4]) und im folgenden Jahre von demselben Verfasser eine erweiternde Arbeit.[5])

[1]) Compt. rend. soc. de biol. Bd. XLV, p. 766, 1894.

[2]) Biolog. Centralblatt Bd. XIV, p. 385, 1894.

[3]) Compt. rend. de la soc. de Biologie 1895, Ser. 10, T. II, p. 678.

[4]) Procedings of The Royal Society of London. 6. Dez. 1877, Vol. XXVI, p. 488.

[5]) Procedings of The Royal Society of London. 19. Dec. 1878. Vol. XXVIII, No. 191, p. 199.

Das Resultat der Untersuchungen war:

1. Das Licht übt einen schädigenden Einfluss auf die Bakterien aus und auf die übrigen mikroskopischen Pilze, welche mit Fäulnis und Zersetzung einhergehen; seine Wirkung auf letztere ist augenscheinlich minder heftig, als auf die ersteren.

2. Unter günstigen Bedingungen verhindert das Licht die Entwicklung der angeführten Mikroben gänzlich, unter weniger günstigen vermag es dieselben nur zu verzögern.

3. Die direkten Sonnenstrahlen sind, wie es zu erwarten war, in dieser Beziehung am mächtigsten, doch wohnt die schädigende Wirkung auch dem diffusen Lichte inne.

4. Sofern die angeführten Versuche zu urteilen gestatten, scheint die soeben erwähnte Eigenschaft vornehmlich, aber nicht allein, den am meisten brechbaren Strahlen des Spektrums anzugehören.

5. Die in der Nährflüssigkeit vorhandenen Keime können durch alleinige Einwirkung des Lichtes getötet werden, wodurch eine fäulnisfähige Flüssigekit vollkommen steril gemacht wird.

6. Das Licht vermag die Auskeimung der in einem luftleeren Raume befindlichen Sporen nicht zu verhindern.

7. Die Kulturflüssigkeit büsst bei Insolation an ihrem Nährwert gar nichts ein.

Der schädigende Einfluss des Lichtes tritt jedoch nach Versuchen der Autoren nur ein bei Gegenwart von freiem Sauerstoff; sie sehen daher in dem gemeinsamen Einfluss eine Oxydation des Protoplasmas der Mikroben.

Durch Downes und Blunt angeregt nahm Tyndall[1]) gelegentlich einer Reise in die Alpen Versuche vor mit sterilem Gurken- und Runkelrübenaufguss und bakterienhaltiger Alpenluft, doch waren die Resultate negativ. Tyndall nahm[1]) 1881 die Versuche wieder auf mit pflanzlichen und tierischen Aufgüssen; seine Versuche ergaben aber nur eine lähmende Wirkung der Sonnenstrahlen. Tyndall wirft die Frage auf, ob man nicht durch Belichtung der Fäulnis des Fleisches vorbeugen könne.[2])

James Jamieson[3])[4]) kommt nach seinen Versuchen zu dem Schluss, dass die Wärme die schädigende Wirkung ausübe. Duclaux[5])[6]) prüfte die Frage ob die Sonne einen verderblichen Einfluss auf die in der Luft befindlichen Keime bewirken könne; nach seinen Versuchen widerstehen die Dauerformen dem Lichte besser als die Vegetationsformen; Kokken erliegen dem Lichte rascher als Bazillen, und zwar in Nährflüssigkeit weniger rasch als im trockenen Zustande. Duclaux nennt das Sonnenlicht das verbreiteste, billigste und mächtigste Mittel zur Tötung der Mikroorganismen.

Duclaux ist der erste, welcher mit Reinkulturen Untersuchungen machte.

Arloing[7])[8]) benutzte zu seinen Versuchen den Bacillus anthracis. Farbige Strahlen erwiesen sich als völlig wirkungslos, nur das unzerlegte Sonnenlicht tötete die Bazillen. Die Wirkung hing von der Intensität des Lichtes ab. Zwei Stunden Sonnenbestrahlung sterilisierte jede frische Bouillonkultur.

---

1) Procedings of The Royal Society of London. 19. Dez. 1878. Vol. XXVIII, No. 191, p. 202.

1) Nature. 15. Sept. 1881, Vol. XXIV, p. 466.

2) Wie ich es bei der Herstellung gedörrten Fleisches in Mexico gesehen habe, das in dünnen Fetzen Tage- und Wochen lang in der Sonne hing, allen Fliegen ausgesetzt, ohne zu faulen. Dr. Below.

3) Nature. 13. Juli 1882, Vol. XXVI, p. 244. — Trans. and Proced. of the Royal Society of Victoria. Vol. XX, p. 2.

4) Kattenbracker p. 21.

5) Compt. rend. 12. Jan. 1885. Ann. de chim. et de phys. Mai 1885. 6. Ser. tome V, p. 57. Compt. rend. 5 Août 1885, tome CI.

6) Kattenbracker p. 33.

7) Compt. rendus. 24 Août 1885, tome CI, p. 511. — 31 Août 1885, p. 535.

8) Kattenbracker p. 30, 32, 102.

Die Sporen erwiesen sich als weniger widerstandsfähig als die Vegetationsformen. Die Virulenz des Anthrax-Bacillus nahm unter dem Einfluss des Lichtes ab, so dass der Exitus letalis bei den infizierten Meerschweinchen immer später eintrat; nach 30 stündiger Insolation wurden die Anthraxbazillen zu einer Art Vaccine, d. h. die infiltrierten Meerschweinchen blieben nicht nur am Leben, sondern acquirierten auch eine mehr oder weniger ausgesprochene Imunität. Nocard[1][2] ist der Ansicht, dass das Licht die Anthraxsporen zur Keimung bringe und dass dann diese jungen Fäden getötet würden; er glaubt mit dieser Annahme die Resultate von Arloing erklären zu können.

Downes[3] bestätigte bei Wiederholung seiner früheren Versuche die früheren Resultate und kommt zur Ueberzeugung, dass die Temperatur nicht schädigend wirken könne, besonders was die Sporen betreffe, denn zu ihrer Vernichtung bedürfe es weit höherer Temperaturen. Strauss[4][5] setzte Anthrax-Sporen in sterilem Wasser und Bouillon dem Sonnenlichte aus und konstatierte nach 9 Stunden, dass die Sporen in der Bouillon getötet waren, die in dem Wasser aber nicht. Arloing[6] wandte sich mit neuen Versuchen gegen diese Nocard-Strauss'schen Resultate und stellte fest, dass, je dünner die Kulturflüssigkeit sei, um so rascher ihre Sterilisation erfolge. Er verwandte zu seinen Versuchen plattgedrückte Gefässe mit einer Flüssigkeitsschicht von nur 2—3 mm, setzte diese Gläser auf Eis und belichtete sie durch elektrische Lampen. Die Sterilisation gelang vollkommen.

---

[1]) Recueil de Médicine vétérinaire 1885.

[2]) Kattenbracker p. 31.

[3]) Procedings of The Royal Society of London. 14. January 1886, Vol. XL, p. 14.

[4]) Société de Biologie 1886. p. 473.

[5]) Kattenbracker p. 31.

[6]) Compt. rend. t. CIV, p. 701.

Lübbert[1]) veröffentlichte 1886 Versuche an Staphylococcus pyogenes aureus und am Osteomyelitiscoccus; die Resultate waren völlig negativ.

In einer Zusammenstellung der bisherigen Resultate giebt Duclaux[2]) in der Annahme, dass es sich bei Einwirkung des Lichtes entweder um eine Oxydation des Nährbodens oder der Substanz der Mikroben selbst handle, die hygienische Bedeutung des Lichtes in den Worten kund: „Laissons donc entrer largement partout l'air et le soleil."

Durch neue Versuche kommt Arloing[3]) zu dem wichtigen Resultate, dass man Anthraxweiden assanieren könne, indem man alles entferne, was irgendwie den Boden beschatten könne. Auch die im Wasser befindlichen Sporen würden vom Sonnenlichte getötet, jedoch erst nach einer längeren Belichtung.

Klebs[4]) erwähnt im gleichen Sinne, dass bisweilen schon die Entfernung eines Buschwerkes die natürliche Entwicklung des Anthrax-Bacillus hemme.

Roux[5][6] ist der Ansicht, dass die aktive Einwirkung von O unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen im Nährmedium chemische Veränderungen hervorrufe, welche die Aufkeimung der Sporen hindere. Er glaubt die antiseptische Wirkung des Lichtes vermehren zu können durch Zusatz oxydierender Substanzen z. B. Glucose.

Gaillard[7][8] kommt nach seinen

---

[1]) Biologische Spaltpilzuntersuchung. Würzburg, 1866, p. 14.

[2]) Annales de l'institut Pasteur. 25. Février 1887, No. 2, p. 88.

[3]) Compt. rendus. 7. Mars 1887. t. CIV, p. 701.

[4]) Allgem. Pathologie, Jena 1887.

[5]) Annales de l'institut Pasteur. 25. Sept. 1887, No. 9, p. 445.

[6]) Kattenbracker p. 32.

[7]) De l'influence de la lumière sur les Micro-Organismes. Lyon 1888.

[8]) Kattenbracker p. 28.

Untersuchungen zu folgenden Resultaten:

1. Das Sonnenlicht regt die Beweglichkeit gewisser Bakterien an, sobald es das Freiwerden des O in demselben bedingt.

2. Das Sonnenlicht ist der Produktion der Farbstoffe durch chromogene Mikroben wenig günstig.

3. Die Bakterien im allgemeinen, besonders mehrere pathogene Bazillen, z. B. der Typhusbacillus und Mikrokokken im Besonderen, büssen unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen die Fähigkeit zur Fortentwicklung ziemlich schnell ein.

4. Die Raschheit, mit welcher die Vegetabilität schwindet, variiert je nach der Beschaffenheit des Nährmediums.

5. Durch Insolation von bestimmter Dauer kann die Virulenz derart abgeschwächt werden, dass sie als Vaccins benutzbar sind.

6. Das Sonnenlicht begünstigt die Entwicklung mancher Arten von Schimmel- und Hefepilzen.

7. Die Wirkung des Lichtes wird durch die Anwesenheit von Luft gesteigert.

8. Jeder der differenten Strahlen des Spektrums besitzt eine spezefische Wirksamkeit und zwar eine geringere als das weisse Licht.

9. Die Wirksamkeit des weissen Lichtes hängt ab von seiner Intensität.

Dandrieu[1][2]) kommt bei seinen Versuchen zu einer, für die Rieselfelder wichtigen Anschauung. Er glaubt, dass in verunreinigtem Wasser die photochemischen Strahlen die Bakterien zur Entwicklung brächten, welche die darin enthaltene CO_2 reduzierten. Der frei werdende Sauerstoff aber vernichte die Mikroben. Um das an pathogenen Bakterien reiche Kanalwasser von diesen zu befreien, hält es Dandrieu für ratsam, Rieselfelder anzulegen, welche aber häufig umgeworfen werden müssten.

Während Uffelmann[3][4]) keinen schädigenden Einfluss des Sonnenlichtes auf den Typhusbacillus wahrnahm, kam Janowsky[5][6]) nach umfassenden Versuchen an Typhusbazillen zum Schluss „dass das Sonnenlicht sogar in Form diffusen Lichtes eine schädigende Wirkung auf die Entwicklung der Typhusbazillen ausübe. Bei mehr intensiver Wirkung d. i. in Form direkter Sonnenstrahlen übt es eine tötende Wirkung auf dieselbe aus. Nach 4—10 Stunden waren die Bazillen im Sonnenlicht nicht mehr entwicklungsfähig. Die schädigende Wirkung auf Typhusbazillen verdankt das Sonnenlicht hauptsächlich den chemisch wirkenden Strahlen des Spektrums.

Winternitz' Umkehr.

Heilung von Ekzemen im roten Sonnenlicht.

Vorläufige Mitteilung von Prof. W. Winternitz.
(Blätter für klin. Hydrotherapie 1900, No. 8.)

Veranlasst durch die Erfahrungen Finsens über Heilung resp. milden Verlauf von Variola im roten Licht (also bei Abhaltung der die Haut reizenden chemischen Strahlen) hat Winternitz dieselbe Methode auf Ekzeme, sowohl nässende Bläschen- als trockene Schuppenekzeme, mit überraschendem Erfolg an-

1) Annales d'Hygiène etc. 1888, p. 448.
2) Kattenbracker p. 25.
3) Wiener Klinik, Bd. XV, H. 3, 1889.
4) Kattenbracker p. 28, 40, 83.
5) Centralbl. f. Bakteriologie 1890, p. 107.
6) Kattenbracker p. 28, 33, 36.

gewandt. Die erkrankte Hautpartie wurde entblösst, mit einem dünnen, intensiv roten seidenen Tuche bedeckt und nun möglichst lange, in einem Falle bis zu vier Stunden, der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Jede Reizerscheinung blieb aus, Nässen und Hyperämie schwanden, die Haut wurde schon nach wenigen Tagen normal.

Ohne zunächst eine Erklärung der Erscheinung zu versuchen, verspricht W. nach weiteren Erfahrungen seine Fälle ausführlich zu publizieren. (Anm. Ähnliche günstige Beeinflussung von Exanthemen durch rotes Licht ist auch für Masern beobachtet worden.)

Heilung von Ekzemen im roten Sonnenlichte.

Vorläufige Mitteilung von Prof. W. Winternitz. (Blätter für klin. Hydrotherapie 1900, No. 7.)

Tagtäglich werden unsere Erfahrungen über den therapeutischen Einfluss des Lichtes durch neue Thatsachen bereichert.

In jüngster Zeit habe ich eine Reihe von Beobachtungen gemacht, die, wenn sie sich weiters, wie in meinen Fällen, bestätigen sollten, das Indikationsgebiet für die therapeutische Anwendung des Lichtes wesentlich zu erweitern geeignet sein dürften.

Ekzeme verschiedenster Art und Natur sind Erkrankungen, die öfters die Einleitung oder Fortsetzung einer Wasserkur hindern können, selbst dort, wo eine solche Kur für das betreffende Individuum dringend angezeigt erscheint

Die interessanten Erfahrungen Finsens über Behandlung der Variola im roten Lichte — also bei Abhaltung der chemischen, die Haut reizenden und als Entzündungserreger wirkenden Strahlen — veranlassten mich zu meinen Versuchen.

Bei akutem nässenden Bläschenekzem, bei Eczema rubrum mit trockener, verdickter, gleichmässig mit Schuppen bedeckter Haut, selbst nach mehrjährigem Bestande desselben, habe ich mit dem überraschendsten Erfolge folgendes Verfahren angewendet: Die erkrankte Hautpartie wurde entblösst, mit einem dünnen, intensiv roten seidenen Tuche bedeckt und nun möglichst lange, in einem Falle bis zu vier Stunden, der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt.

In allen bisher beobachteten Fällen, die ich, sobald meine Erfahrungen gehäuftere und gereiftere sein werden, ausführlich zu publizieren mir vorbehalte, trockneten die Ekzembläschen ein, das Nässen hörte auf, die Hauthyperämie, selbst beim Eczema rubrum, wurde geringer und schwand, die dicke und infiltrierte Haut wurde dünn und geschmeidig und vertrug schon nach wenigen Tagen wieder die Vornahme der verschiedensten Wasserapplikationen und Umschläge. Wie ich glaube, ein sicheres Zeichen dafür, dass die Haut wieder normal geworden war.

Dass durch die Bedeckung der Haut mit dem roten Tuche die chemischen, reizenden Strahlen abgehalten werden, geht daraus hervor, dass selbst bei langer Einwirkung intensivsten Sonnenlichtes die zarteste Haut nicht dunkler pigmentiert wird, nicht abbrennt, blass und zart bleibt und sich keine entzündlichen Erscheinungen zu erkennen geben.

Wie die durch das rote Tuch durchgehenden Wärme- und leuchtenden Strahlen die Ekzemheilung zu stande bringen, harrt der weiteren Erforschung, dass dies aber in überraschender Weise der Fall ist, glaubte ich doch schon jetzt mitteilen zu sollen, da es mir aus der Litteratur nicht bekannt ist, ob vor mir ähnliche Versuche angestellt worden sind.

Referate.

Dr. Magnus Möller: **„Der Einfluss des Lichts auf die Haut in gesundem und krankhaftem Zustande.“** (Verlag von Erwin Nägele. Stuttgart. Mit 4 Tafeln. 143 Gross-Quart-Seiten.)

Unter diesem Titel hat Dr. Magnus Möller in der Bibliotheca medica, in der Abteilung D II für Dermatologie und Syphilidologie, die von Professor Neisser herausgegeben wird, alles zusammengestellt, was bisher von einschlägigen Versuchen in der Geschichte der Lichttherapie von Schönenberger, von Kattenbracker und von mir im Archiv und den entsprechenden Büchern und Broschüren zum grossen Teil schon aufgeführt worden ist, soweit es sich auf die Haut bezieht. Die Ausstattung ist eine elegante, die bunten mikroskopischen Abbildungen sind ausserordentlich klar und sorgsam ausgeführt.

Verfasser behandelt zunächst den Einfluss des Lichtes auf die Haut im gesunden Zustande: das Erythema solare und das Erythema photoelectricum, dann das Licht und die Hautfarbe: Rötung, Trübung und Hyperplasie der Epidermis sowie Pigmentirung. Hier giebt Verfasser eigene Versuche: anknüpfend an seine eigenen Versuche, wo er sich in den Lichtwerken von 250—500 Accumulatoren 47 Minuten mit schwarzer Brille der Lichtwirkung aussetzte. Nicht die Wärmestrahlen, nicht die Glühlichtstrahlen, sondern die violetten, blauen, die chemischen Strahlen, besonders vom Bogenlicht ausgehend, erwiesen sich hierbei als die aktiven Vermittler der Pigmentirung, (übereinstimmend mit dem, was ich in meinen Schriften und im Archiv seiner Zeit ausfürlich dargethan habe).

Bekräftigt wurden diese Versuche durch ein dem Finsenschen ähnliches Kontrollverfahren, welches die Bogenlichtstrahlen nur auf das von Bergkrystall komprimierte Centrum unter steter Wasserberieselung im Apparat auffallen liess, wogegen die Glühlicht-, die Wärmestrahlen auf die umliegenden Partien fielen.

Verfasser schliesst dies Kapitel damit, dass das Licht eine Pigmentzunahme in der Haut des Menschen bewirkt, wie auch, dass es hierbei die ultravioletten Strahlen sind, welche vorzugsweise die wirksamen sind (also die chemotaktischen. D. Red.).

Dies Kapitel ist besonders für die Nachahmer von Winternitz sehr beherzigenswert, welche blind und taub für all diese Experimente daran festhalten, dass die Hauptwirkung der Lichtherapie in der Schweissproduktion, also in dem Glühlicht, in den Wärmestrahlen beruhe. Verf. führt schliesslich als letzten Beweis für den Schutz, den das Hauptpigment gegen die chemischen Strahlen liefern soll, die von Kattenbracker und mir mehrfach erwähnten Versuche Finsens am eignen Arm mit dem Tuschstreifen an.

Dann wird das Licht als Incitement die Permeabilität der Gewebe gegen ultraviolette Strahlen und die histologischen Veränderungen in den bestrahlten Geweben durch experimentelle und mikroskopische Untersuchungen und Abbildungen in sehr eingehender Weise erläutert. Der Sonnenstich wird als eine Tieferwirkung mehr der andern aber nicht der ultravioletten Strahlen betrachtet.

Fleissig ist alles über Röntgenwirkung auf die Haut bis jetzt Gelieferte vom Verfasser zusammengestellt.

Der zweite Teil beschäftigt sich auf 91 Seiten mit dem Einfluss des Lichts auf die Haut in krankhaftem Zustande und zwar als schädliches und auch als therapeutisches Mittel.

Verfasser zählt zu den Hautkrankheiten, wo, abgesehen von der Empfindlichkeit der Haut gegen das Licht, die Haut sonst normal erscheint: die Dermatitis papalo-vesiculosa, das Eczema solare, den „Sommerprurigo“.

Sehr belehrend ist der Fall von Veiel, der hier erzählt wird: Bei einer 56 Jahre alten Dame von kräftigem Körperbau aus ganz gesunder Familie, wo alles bisher normal verlaufen war, hatte sich im 24. Jahre nach einem Spaziergange bei Sonnenschein eine starke Anschwellung des Gesichts ohne jede nachweisbare Veranlassung eingestellt. Rote „nesselsuchtartige“ Beulen mit starker Anschwellung der Augenlider verbunden, schwanden bei Aufenthalt im Zimmer in 4 Tagen, aber jeder Gang ins Freie und in die Sonne brachte es wieder. Nachdem Herbst und Winter, später sogar nur ein paar Wintermonate frei von Belästigung gewesen waren, kehrte fort und fort das Eczema solare nach jeder Sonnenbestrahlung wieder, während die Beschäftigung an Lampe oder Herdfeuer nichts schadete.

32 Jahre versuchte die Dame alles Mögliche an Salben, Schutzvorrichtungen etc. Alle Waschwasser, alle Salben, Schwefel, Theer usw., alle inneren Mittel, die sie gebrauchte, waren ohne Erfolg. Veiel legte sich nun die Frage vor: welche von der Sonne ausgehenden Strahlen es sind, welche das Ekzem hervorrufen. Die Wärmestrahlen konnten es nicht sein. Denn die Pat. kann sich ohne Schaden am heissen Herde, am heissen Kaminfeuer oder am überheizten, stark strahlenden Ofen aufhalten.

Sind es die Lichtstrahlen? Patientin kann sich dem intensiven Kerzen- und Lampenlicht ungestraft aussetzen. So blieben die chemischen Strahlen übrig. Diese Strahlen werden von den



Photographen am besten durch ein gesättigt rotes Papier ausgeschaltet. Veiel stellte nun Versuche auf die Schutzkraft eines roten Schleiers von ganz derselben roten Farbe an, indem er das Sonnenlicht auf mit Heliographielösung (citronensaures Eisenoxydul 50.0 gelöst in destilliertem Wasser 500.0 wird kalt gemischt mit einer Lösung aus Ferrocyan-Kalium 60,0 in destilliertem Wasser 500) getränktes Filtrierpapier wirken liess.

Vergleichende Versuche mit weissen, grauen, grünen Schleiern stellten heraus, dass der rote Schleier die Einwirkung der chemischen Strahlen am meisten verhindert, wenn auch, wie zu erwarten war, nicht vollständig aufhob.

Nun gab Veiel der Pat. den Schleier und schickte sie bei höher stehender Sonne ins Freie. Der Schleier bewährte sich vorzüglich. Patientin, die im Juli zwischen 8 und 9 Uhr morgens das Zimmer keine zwei Minuten ungestraft verlassen konnte, bewegte sich Ende August zwischen 10 und 11 Uhr vormittags wiederholt 40 Minuten lang im Freien, ohne Schaden zu nehmen.

In ähnlich ausführlicher Weise werden dann auch unter dieser Rubrik die beiden Gruppen der Hydroa aestivale, die pockenartige und die blasige und zuletzt einige atypische Fälle von Sommerausschlag behandelt, wo ebenfalls die Haut, soweit sie nicht vom Sonnenlicht gereizt wird, normal verbleibt.

Durch seine Experimentreihen wird auch hier bestätigt, dass die Hautaffektionen, welche durch Sonnenlicht oder elektrisches Licht in der Haut hervorgerufen werden, weder von den ultraroten noch den leuchtenden Strahlen, sondern von den Strahlen kleinster Wellenlänge, also den chemischen bedingt sind.

Einen guten Schutz gegen diese Wirkung des blauen Lichts geben (ausser den roten Strahlen, die bei Erythema solare mit Vorteil angewandt wurden) die Chininsalze auf passende Weise lokal angewandt (als Firniss z. B.).

Nach Besprechung des Xeroderma pigmentosum (nach Kaposi) und des „Carcinoma der Seemanshaut", der Sclerodermie (nach Pick) und ähnlichen vereinzelten Fällen, wo der Besonnung aetiologisch eine gewisse Bedeutung zugeschrieben werden dürfte, wendet sich Verf. zu den Affektionen, bei denen die Empfindlichkeit der Haut gegen das Licht „von einer vorher bestehenden pathologischen Beschaffenheit bei ihr herkommt". Es sind dies die Lichteinwirkungen bei Pellagra und Variola.

Im Gegensatz zu dem Verhalten bei den oben behandelten, vom Licht erzeugten Dermatosen ist hier die innere Ursache zur krankhaften Empfindlichkeit der Haut bekannt. Als Paradigma für diese letztere Art von Licht-Krankheiten lässt sich eine Serie von Beobachtungen aus der Veterinärpathologie anführen, welche Wedding (in d. Verhandlungen der Berl. Ges. für Anthropologie: Einfluss des Lichts auf die Haut der Tiere) mitgeteilt hat, und die von Virchow und Ascherson bestätigt worden sind. Bei Fütterung von Buchweizen und Buchweizenstroh bekamen Rindvieh und Schafe blasenförmige Hautausschläge, doch nicht alle Tiere gleichmässig.

1. Die dunkelpigmentierten Tiere blieben verschont.
2. Je heller das Tier, desto heftiger trat die Krankheit auf.
3. Ebenso war die Krankheit um so heftiger, je mehr die Tiere nicht blos dem diffusen, sondern dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt wurden.
4. Ganz ins Dunkle gebrachte Tiere wurden ebenfalls nicht krank.
5. Eine weisse Kuh, zur Hälfte mit Theer geschwärzt, erkrankte nur auf der hellen Seite, ebenso wie gefleckte Tiere nur auf den hellen Hautpartien befallen wurden.

Aus diesen Thatsachen geht hervor, dass erst das Licht den nach Buchweizenfütterung im Tierkörper zirkulierenden Krankheitsstoff in der Haut derart zur Wirkung bringt, dass dadurch Blasenausschlag entsteht. Die Dermatose ist hier der Resultant von zwei bekannten Faktoren: der Konstitutions-Anomalie und den chemisch wirkenden Lichtstrahlen [1])

Analog verhält es sich bei Pellagra; den vielfältigen und wechselnden Symptomen dieser Krankheit liegt eine bestimmte Intoxikation zu Grunde; auf der dadurch veränderten Haut entsteht an den der Sonne ausgesetzten Teilen eine Dermatitis. Bei Variola scheint auch der pustulöse Ausschlag durch eine Zusammenwirkung zwischen dem in den Geweben befindlichen Krankheitsgift und den ultravioletten Strahlen des Sonnenlichts hervorgerufen werden zu können. Endlich giebt es in der Litteratur mehrere vereinzelte Beobachtungen, wo eine ähnliche Zusammenwirkung zwischen einer

[1]) Ich erinnere hierbei an das von mir schon 1893 aufgestellte und auf der Naturforschergesellschaft in Frankfurt a. M. in der III. (1896) grossen allgemeinen Sitzung vorgetragene Gesetz der „Artenbildung durch Zonenwechsel", wo der Schädling X, der Locos minoris resistentiae L, u. R u. r, individuelle Resistenz und Rassenresistenz, die Erklärung für Artenanpassung und dabei vorkommende Erkrankung und Seuchendisposition bildeten. Ich warnte damals vor der einseitigen Bazillenjagd und wies auf die Wichtigkeit der klimatischen und der Rassendispositionen. Allmählich scheint es ja Licht zu werden, indem man sich jenes wichtigen Gesetzes wieder erinnert. Dr. Below.



innern Ursache und dem Sonnenlicht verspürt werden kann. Hierher gehören die sogenannten Pseudopellagres (Roussel), wo bei Personen, welche an allerhand Kachexien, chronischem Alkoholismus oder Paralysise générale leiden, das Licht zuweilen pellagraähnlicne Exantheme erzeugt hat.

Danach wird schliesslich zur Lichttherapie und zur Röntgentherapie übergegangen, ohne freilich derer Erwähnung zu thun, welche in Deutschland die Lichttherapie den Händen der Unberufenen entrissen und sie wissenschaftlich begründet haben. Für den Nordländer scheint in der Lichttherapie als deren einziger wissenschaftliche Begründer nur der Landsmann Finsen zu existieren mit seinen Berliner und Wiener Nachahmern in der Dermatologie.

Verf. schickt seiner schliesslichen Besprechung der Lichttherapie der Hautkrankheiten die sehr wichtigen und beherzigenswerten Worte voraus:

„Bei den bis jetzt beschriebenen Krankheiten ist das Licht in der Pathogenese derselben als schädliches Agens aufgetreten. Die Therapie muss also bei diesen darauf ausgehen, der empfindlichen Haut einen Schutz gegen die kurzwelligen Strahlen zu geben. Indessen, wenn auch also das Licht zuweilen die veranlassende Ursache von Hautkrankheiten ist, so ist doch die Bedeutung desselben für das Hautorgan ohne Zweifel viel öfter von überwiegend günstiger Art, entweder direkt oder indirekt. Eine direkt günstige Wirkung der chemischen Strahlen können wir bisher (wohlgemerkt immer vom Standpunkt des Spezialisten für Hautkrankheiten aus D. R.) eher vermuten als direkt beweisen.

Andeutungen davon wurden im Kap. S. 24 vom Lichte als Incitament gegeben. Eine indirekt günstige Wirkung hat das Licht in der Hautpathologie durch seine bakterientötende Kraft. Dass das Licht hemmend und nach hinreichend langer Belichtung vernichtend auf die Bakterien wirkt, ist jetzt ein völlig bewiesenes Faktum."

Wir sehen also, dass dem Verf. die hautdurchdringende, die chemotaktische wie die von uns so oft betonte baktericide Kraft des Lichts trotz seines spezialistischen Standpunktes nicht fremd sind im Gegensatz zu jenen, welche auch heut noch in der Lichttherapie weiter nichts als eine verbesserte Schwitzmethode sehen wollen.

Von allen Seiten, selbst von der der anfänglichen Gegner, häufen sich die Beweise für die chemotaktische, die baktericide und die hautdurchdringende und nervenbeeinflussende Kraft der chemischen Strahlen. Dies wird in allen Abteilungen des mit grossem Fleiss hergestellten Werkes mit Beispielen aus der alltäglichen Praxis belegt.

Bei unsrer amerikanistischen Richtung in der Medizin, sich für alles das nur ganz besonders zu interessieren, was direkten klingenden Vorteil in der Praxis bringt, ist jede wissenschaftliche Darstellung in neuen Fächern mit Freuden zu begrüssen, wenn sie solche praktischen Belege für die wissenschaftlichen Experimente bietet.

Um zum Studium des äusserst interessanten und wichtigen Werkes selbst aufzumuntern, wollen wir nicht weiter vorgreifen in der Inhaltsangabe und auf das elegant ausgestattete, Alles, was Lichtwirkung auf die Haut umfasst, genau wiedergebende Werk verweisen. Nur Schade, dass der etwas hohe Preis des Werkchens von 23 Mk. 40 Pfg. für die meisten der besonders „praktischen Aerzte" nicht sehr verlockend sein wird, dies wirklich wertvolle Heft sich anzuschaffen. Dr. Below.

Über schmerzstillende Wirkungen der Röntgenstrahlen bei Neuralgieen berichtet Stembo, Wilna (Therapie d. Gegenwart, Juni 1900. Berliner klin. Wochenschr. 1900, No. 31).

Bis 10 Sitzungen von je 3—10 Minuten Dauer sollen in den der Beeinflussung zugänglichen Fällen genügen.

Der Verfasser erklärt die Wirkung dadurch, dass durch die elektrische Ladung der Luft in der Umgebung der Röntgenröhren die peripheren Nerven „zart gereizt" werden und dadurch eine Funktionshemmung der tiefen sensiblen Nerven herbeigeführt wird (?). —

In Ergänzung zu diesem Falle wird uns von bekannter Seite mitgeteilt: Schon vor 2 Jahren wurde bei Gelegenheit einer Intercostalneuralgie schmerzlindernde Wirkung von 5 Minuten Dauer Röntgen-Bestrahlung (bei 30 cm Funkenlänge) beobachtet. Der Patient blieb nach 3 Röntgen-Bestrahlungen fort. Nach Wochen kam der Bescheid, dass sich die Intercostalneuralgieen ganz gegeben hätten.

Beleuchtung durch Bakterien.

Das zur Beleuchtung am besten geeignete Licht ist dasjenige, welches



eine möglichst grosse Zahl von Strahlen mittlerer Wellenlänge (die die hellsten sind) und möglichst wenig Wärmestrahlen und chemische Strahlen enthält. Um praktisch verwendet zu werden, müsste ein solches Licht natürlich auch die Eigenschaft der Billigkeit haben.

Der französische Physiolog Raphaël Dubois hat nun schon früher darauf hingewiesen, dass das von gewissen lebenden Wesen ausgehende Licht jenen idealen Anforderungen am meisten entspricht. Man ist aber noch weit davon entfernt, es praktisch ausnutzen zu können. Einen Schritt näher zu diesem Ziele führt das Ergebnis von Versuchen, die Dubois im optischen Palast der Pariser Weltausstellung vorgeführt und in der vorletzten Sitzung auch der Akademie der Wissenschaften mitgeteilt hat.

Dubois verwendet zur Lichterzeugung gewisse selbstleuchtende Bakterien, Photobakterien, die er in bestimmten Nährlösungen züchtet. Die Flüssigkeiten werden durch die Entwicklung der Photobakterien rasch leuchtend. Bringt man sie in geeignete Glasgefässe und stellt diese in passender Weise auf, so kann man einen Saal so stark damit erleuchten, dass die Gesichtszüge einer mehrere Meter entfernt stehenden Person unterschieden, Druckschrift gelesen und auf der Uhr die Stunde erkannt werden kann, namentlich des Abends, wenn das Auge nicht durch das Sonnenlicht geblendet ist, oder nach einem Aufenthalt von einigen Minuten in einem dunkeln oder schwach erleuchteten Zimmer. Die Beleuchtung gleicht der, die ein schönes helles Mondlicht hervorruft.

Dubois ist der Ansicht, dass die Stärke des erzeugten Lichtes beträchtlich erhöht werden könne und dass die Möglichkeit seiner praktischen Ausnutzung bald Anerkennung finden werde.

Tägl. Rundschau.

Klinisches über Acne und den seborrhoischen Zustand.

Von Dr. Josef Schütz, Frankfurt a. M.

(Archiv f. Dermatologie u. Syphilis, Bd. 51, Heft 3 u. Berl. klin. Wochenschr. 1900, No. 31.)

Nach Schütz ist die Ätiologie der Acne in einer reflektorischen Beeinflussung der Lanugo-Talgfollikel in ihren Cirkulations- und Sekretionsverhältnissen zu suchen; die verschiedenen seborrhoischen Stadien, in der die Pustel das Endglied bildet, sind Folgen träger Hautatmung und dadurch veranlasster Veränderung der Sekretion. Diese Erklärung würde gut die günstige therapeutische Beeinflussung dieser Affektion durch allgemeine Hautpflege (Schwitzprozeduren, Luft- und Sonnenbäder, Abhärtung) erklären, auch ohne örtliche Behandlung.

Da im Archiv die Quecksilberbehandlung der Syphilis und deren Folgen mehrfach eingehend behandelt worden sind, werden die Beobachtungen Dr. Ziegelroths über schwere Erkrankungen des Nervensystems nach Quecksilber-Kuren von Interesse sein, wie sie sich im Archiv für physikalisch-diätetische Therapie in der ärztlichen Praxis in Heft 8, Jahrgang II, Aug. 1900 finden unter dem Titel:

Schwere Erkrankungen des Nervensystems nach Quecksilber-Kuren.

Von Dr. Ziegelroth.

1. Ein 42jähriger Beamter hatte vor 14 Jahren einen Schanker. Ausgesprochene Symptome von Syphilis sind nie vorhanden gewesen. Vor acht Jahren heiratete Patient und hat ein gesundes Mädchen von 7 Jahren. Wegen eines hartnäckigen Rachenkatarrhs wird der Verdacht auf Syphilis rege und seitdem steht Patient etwa 5 Jahre lang fast immer unter Quecksilber-Kuren, die fast alle (ca. 8mal) immer nur aus Angst vor den etwaigen bösen Folgen der Syphilis gemacht werden. Zwischendurch einige Jodkali-Kuren.

Seit vier Monaten trat ein deut-



licher Verfall ein, das Allgemeinbefinden wurde schlecht, die Kräfte liessen nach, Patient magert stark ab, Appetitlosigkeit bis zum Erbrechen der aufgenommenen Nahrung, Magenkrämpfe, Ohrensausen, Schlaflosigkeit. Am quälendsten war die furchtbare Unruhe, die dem Patienten das Arbeiten, das Stillsitzen, auch nur eine halbe Stunde, unmöglich macht. Nachts muss Patient oft aus dem Bett springen, um ruhelos im Zimmer auf- und abzuwandern.

Das ganze Symptomenbild weist auf eine chronische Quecksilber-Intoxikation hin, die um so tragischer ist, als Patient offenbar nie Syphilis gehabt hat, oder nur in so milder Form, dass jede Quecksilber-Anwendung selbst für Quecksilber-Freunde nicht angezeigt war.

2. Noch übler ist ein 56jähriger Fabrikant daran. Dieser ist 22 Jahre verheiratet und Vater fünf gesunder Kinder. Zehn Jahre vor der Verheiratung bekam er einen Schanker und machte eine leichte Schmierkur durch. Da aber weder Roseola, noch sonstige weitere Erscheinungen von Syphilis auftraten, so dürfte es sich nur um einen einfachen Schanker gehandelt haben.

Da zeigten sich vor drei Jahren, also nahezu 23 Jahre nach der Infektion „Flecken“ am Knie, die für syphilitisch gedeutet wurden und eine Schmierkur veranlassten.

Vor zwei Jahren wurde aus Vorsicht eine weitere Schmierkur gebraucht. Danach stellten sich häufig Beschwerden in der Herzgegend ein, Herzklopfen, leichte Schwindelanfälle, die im Mai dieses Jahres auf eine Arteriosklerose auf syphilitischer Basis gedeutet wurden und eine energische Schmierkur in Wiesbaden veranlassten. Diese energische Schmierkur wurde sehr schlecht vertragen.

Nachdem 75 g graue Salbe verrieben waren, traten Erschlaffungszustände ein. Die Beschwerden wurden wesentlich verschlimmert, die Zähne fielen aus, so dass der Wiesbadener Arzt an den Hausarzt des Patienten telegraphierte, dass er die Verantwortung für eine Fortsetzung der Schmierkur ablehne. Der Hausarzt jedoch, fest von der syphilitischen Natur des Leidens und von der spezifischen Heilwirkung des Quecksilbers überzeugt, forderte, ebenfalls auf telegraphischem Wege, die Fortsetzung der Kur. Als so 100 g Quecksilber-Salbe verrieben waren, trat ein schwerer Collaps auf, so dass Patient, wie seine Frau sich ausdrückte, „als halbe Leiche“ nach Hause geschafft werden musste.

Unter einer milden Wasserkur erfolgte langsame Erholung. Augenblicklich bietet Patient dar: Herzerweiterung, Tachycardie, der Puls schlägt meist 120—150 in der Minute. Dabei besteht eine lebhafte Unruhe, ähnlich wie im Fall 1 beschrieben, allgemeine Zuckungen, namentlich im Bett, oft so stark, dass das ganze Bett zittert; ferner starke Neigung zur Diarrhoe, d. h. Patient musste nach jeder Nahrungsaufnahme schleunigst zum Stuhl gehen. Es ist also eine relative Inkontinenz vorhanden. Auf den lähmungsartigen Zustand des Darmes wiesen weiter der starke Meteorismus und die Blähsucht hin, die den Kranken und seine Umgebung ausserordentlich belästigten.

All dies weist auf eine starke Beteiligung des Central-Nervensystems, im speziellen des Rückenmarks hin und zwar auf merkurieller Basis.

Ätiologie der Tabes dorsalis.

Von Dr. Kende, Zeitschrift für klin. Medizin, Bd. 37, 1. u. Heft.

K. gehört zu den immer zahlreicher werdenden Autoren, welche die Tabes als nicht syphilitische Erkrankung erklären. Er weist durch völkergeschichtliche Vergleichung nach, dass uncivilisierte Völker, trotzdem die Syphilis sehr unter ihnen herrscht, sehr wenig Tabiker



haben. Die Tabes ist die Erkrankung der Kulturvölker. K. ist objektiv genug, zuzugeben, dass Tabes nicht nur durch ungenügende Quecksilberkuren bedingt sei. Leider aber zieht er aus der Thatsache, dass die Tabes bei Naturvölkern trotz vieler Syphilis wenig vorkommt, dagegen bei den Naturvölkern um so häufiger ist, nicht die logischen Schlüsse; das Tertium comparationis ist und bleibt, da die Erkrankung dieselbe ist, die verschiedene Behandlung. Bei den Naturvölkern wenig oder gar keine Quecksilberkur: auch wenig oder keine Tabes nach Syphilis. Bei den Kulturvölkern viel, oft entsetzlich viel Quecksilber: damit oft Tabes nach Syphilis.

Zur pathologischen Anatomie der hereditären Syphilis.

Auf der 71. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in München berichteten Heiker und Schlossmann über die Untersuchungen, die sie an den Leichen hereditär-syphilitischer Säuglinge gemacht hatten. Beide geben als konstanten Befund Erkrankung der Nieren an. In der Diskussion warnte Soltmann, diese Befunde als syphilitische zu deuten. Eher könnte man sie auf eine Vergiftung zurückführen, als Zeichen einer toxischen Nephritis, vielleicht bedingt durch die begleitenden Verdauungsstörungen.

Es ist ganz lehrreich, wie hier objektive Beobachter an alle möglichen Schädigungen denken, aber in geradezu unbegreiflicher Weise an der positiv vorhandenen Vergiftung durch Quecksilber vorübergehen, ja nicht einmal auch nur an die Möglichkeit denken, dass die toxische Nephritis, da sie nun einmal nicht syphilitisch ist, durch Quecksilber veranlasst sein könnte. Die völlige Ausserachtlassung des Quecksilbers ist um so seltsamer, als Nierenerkraknungen, regelrechte toxische Nephritis in ganz zweifelloser Weise durch Quecksilber veranlasst werden kann. Z.

Archiv für physikalisch-diätetische Therapie, II. Jahrgang, Augustheft No. 8.

Von Dr. Maack in Hamburg bekamen wir folgende Zusendung:

Hamburg, im September 1900.

Verehrliche Redaction!

Anbei übersende ich Ihnen das Programm und die Statuten der „Deutschen Xenologischen Gesellschaft" (D. X. G.) mit dem höflichen Ersuchen, das Programm in Ihrem werten Blatte abdrucken zu wollen. Sehr lieb würde es mir sein, wenn Sie den Abdruck mit einigen, zum Beitritte auffordernden Worten begleiteten; zumal die D. X. G. sich in den Dienst freier wissenschaftlicher Forschungen und Anschauungen stellt.

Hochachtungsvoll
Dr. med. Ferdinand Maack,
Hamburg, Feldstrasse 53.

Wir entsprechen obigem Wunsche um so bereitwilliger, als wir beide uns schon als Kämpfer für dieselbe gute Sache begegnet sind. Es war auf dem bekannten steilen und engen Pfade, der zur Wahrheit auf dem Wege des einwandfreien Experiments hinführt. Es war auf jenem Pfade über das bewusste steile Bergjoch zwischen den beiden bekannten Abgründen hin unter Leitung jenes, an einer Eisenschiene gleitend verankerten und dabei aufwärtsstrebenden Fesselballons, als wir beide im Kampfesringen um die Wahrheit mit offnem Visir und frei entfaltetem Banner uns begegneten. Die Devise auf den beiden Bannern hiess: Chaos oder Kosmos, Weltunordnung oder Weltordnung, Zufall oder Absichtlichkeit, tote oder denkende Materie?

Der Waffenstillstand erfolgte wie gewöhnlich bei solchem Streite hart an jener, in blauem Wortnebel verschwimmenden Grenze des Wortmenschentums und des Thatmenschentums, er erfolgte da auf dem Gebiete der Grenzwissenschaften, wo die Begriffe zu fehlen beginnen, und wo dafür ein Wort als gütig verhüllender Nebel zur

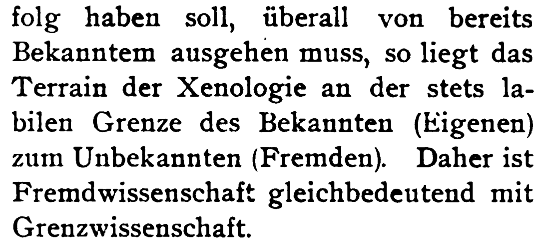


rechten Zeit sich einstellt. Die immer nebelhafter werdenden Worte waren damals „Teleologie, Nützlichkeit, Notwendigkeit". Wer auf naturwissenschaftlichem Gebiet neue Grenzen aufklären will, wer neue Gebiete der Forschung zu erschliessen strebt, der befindet sich mit uns auf dem gleichen steilen Kampfespfade, der den Lesern des Archivs schon ein bekannter geworden ist. Es wird ihnen lieb sein, auch Einblick in die parallelen Bestrebungen der D. X. G. zu gewinnen.

Hoffen wir, dass, wenn durch rührige, naturwissenschaftliche Arbeiten durch das einwandfreie Experiment ringsum auf beiden Gebieten, jene Nebel gewichen sind, sich durch Höherdringen der Horizont erweitert haben wird; hoffen wir, dass bei Wiederaufnahme des Kampfes ein gut Teil des vorher als „Ignorabimus" uns imponierenden blauen Ferne-Gürtels sich aufgeklärt haben wird, so dass darüber kein Wortgefecht mehr möglich sein wird. Eine blaue Ferne, ein Ignorabimus, wird es trotzdem immer geben, nur in etwas weitere Ferne durch die Forschung gerückt. Dr. Below.

Programm der deutschen Xenologischen Gesellschaft.

Mit „Xenologie" bezeichnet man die Wissenschaft, welche sich mit der exakten Untersuchung des uns noch Fremden beschäftigt; des Unbekannten, Verborgenen, Geheimen, Okkulten auf allen[1]) Gebieten menschlichen Denkens und Forschens. Da letzteres, wenn es einen wissenschaftlich brauchbaren Er-



folg haben soll, überall von bereits Bekanntem ausgehen muss, so liegt das Terrain der Xenologie an der stets labilen Grenze des Bekannten (Eigenen) zum Unbekannten (Fremden). Daher ist Fremdwissenschaft gleichbedeutend mit Grenzwissenschaft.

Die Aufgabe der wissenschaftlichen Xenologie ist nun eine doppelte. Einerseits soll sie die uns zunächst liegende Schwelle zwischen dem Erfahrenen (offiziell Bekannten) und dem Unerfahrenen, aber dereinst noch irgendwie Erfahrbaren, mutig übersteigen (transcendere) und vorsichtig ins transcendentale, übersinnliche Reich vordringen. Andererseits soll sie sich aber in Acht nehmen, die weiter abliegende, äusserste Schranke zwischen dem unerfahrenen Erfahrbaren und einem wohl überhaupt Unerfahrbaren und Unerforschlichen (dem Absolutmetaphysischen, Transzendenten) vorwitzig und leichtgläubig zu überspringen. Die wissenschaftliche Xenologie muss demnach sowohl Grenzen überschreiten, als auch Grenzen innehalten. Sie ist, weil ihr Forschungsgebiet zwischen zwei Grenzen liegt, in doppelter Hinsicht eine „Grenzwissenschaft."

Dem Gesagten zufolge ist der Zweck der „Deutschen Xenologischen Gesellschaft" (D. X. G.) leicht und scharf zu formulieren. Die D. X. G. will alle diejenigen zu gemeinsamer Arbeit und geschlossenem Vorgehen vereinigen und einigen, welche ein wissenschaftliches Interesse daran haben, jene oben genannte „erste Grenze" empirisch und sachlich zu überschreiten und vor der „zweiten Grenze" bescheiden halt zu machen. Selbstverständlich bleibt es jedem Mitgliede persönlich unbenommen, auch über den zweiten Grenzpfahl hinaus Privat-Exkursionen auszuführen. Irgend welcher Zwang soll und kann dabei um so weniger ausgeübt werden, weil der „Horizont" eines jeden subjektiv verschieden ist, weil es ohnehin nirgend scharfe und feststehende Grenzen giebt

[1]) Nicht etwa blos auf dem Gebiete der Psychologie, was wir hier ganz besonders betonen möchten. Die supernormale oder Xeno-Psychologie ist nur ein, allerdings wichtiger Zweig des grossen xenologischen Ganzen.



und weil man heute nicht mit Sicherheit bestimmen kann, was alles dereinst noch einem unanfechtbaren Beweise zugänglich sein wird. Aber die D. X. G. als solche beschäftigt sich nur mit dem zunächst jenseits der ersten Grenze liegenden exakt-wissenschaftlich (sinnlich-instrumentell) erfahrbaren Fremdartigen; nur mit der objektiven, allgemein giltigen, von andern nachkontrolierbaren Wahrheit; nicht mit subjektiven, philosophischen Spekulationen; — in der festen Überzeugung, durch diese sich selbst weise auferlegte Begrenzung am ehesten der „übersinnlichen Bewegung" in weitere Kreise Eingang, Anerkennung und allgemeine Zustimmung zu verschaffen.

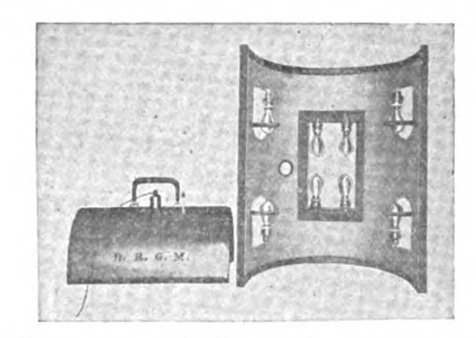
Im Einklang hiermit liegt eine religiöse, ethische und ästhetische Fruktifizierung jenseitiger Erkenntnisse der Gesellschaft fern; mag auch dieser oder jener Einzelne meinen, solcher Nutzanwendung nicht entraten zu können oder zu dürfen. Ja, viele beschäftigen sich bekanntlich nur ihrer religiösen und moralischen Bedürfnisse wegen mit dem „Jenseits" der Grenze. Aber die Wissenschaft — auch die Grenzwissenschaft, die Xenologie — frägt nicht nach irgend welchen Nutzanwendungen ihrer Resultate, nicht nach dem praktischen Wert ihrer Erkenntnisse. Die Wissenschaft forscht nach Wahrheit einzig und allein der Wahrheit selber willen. Keine Religion, aber auch keine Moral und keine Kunst steht höher als die Wahrheit!

Beitritts-Anmeldungen nimmt entgegen und nähere Auskünfte erteilt bereitwilligst der Vorsitzende der D. X. G., Herr Dr. med. Ferdinand Maack, Hamburg, Feldstrasse 53.

Tragbare Lichtbäder.

Von Dr. med. Kattenbracker, prakt. Arzt in Berlin.

Der allgemeinen Einführung der elektrischen Lichtbäder standen bisher immer noch zwei Umstände entgegen: die immerhin für Anstalten mit kleinerem Etat nicht unerheblichen Kosten einer solchen Anlage und die Notwendigkeit der Anstaltsbehandlung. Es ist daher von weittragendster Bedeutung auch für die Krankenpflege im Hause des Patienten, dass man neuerdings tragbare elektrische Glühlichtbäder konstruiert hat, deren billiger Preis jedem praktischen Arzte die Möglichkeit giebt, seinen Kranken diese Behandlung angedeihen zu lassen, da der Apparat sehr bequem zu transportieren ist und mit Leichtigkeit an jede in dem betreffenden Hause schon vorhandene elektrische Leitung oder an eine mitzuführende transportable Batterie angeschlossen werden kann. Die Ab-



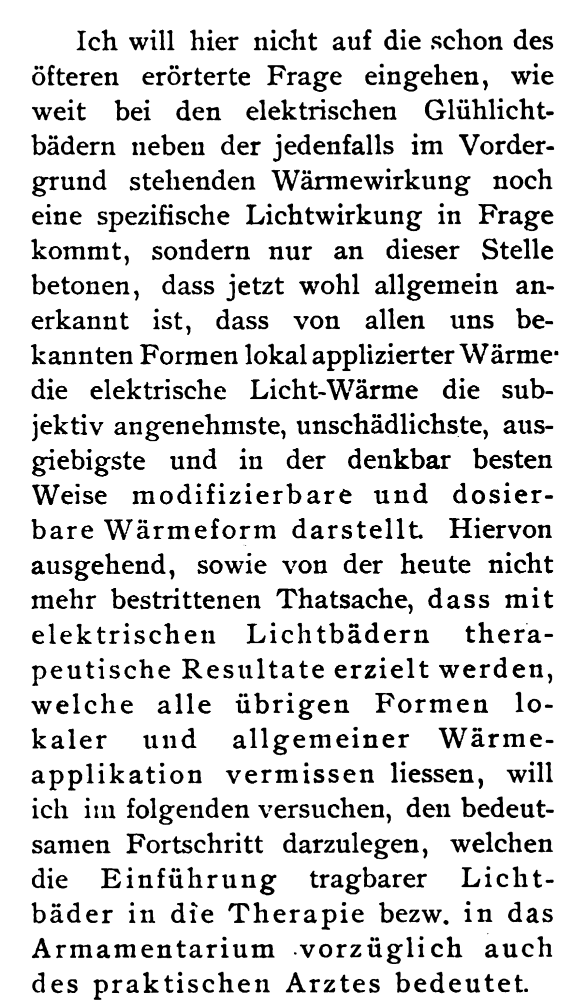
bildung zeigt die äusserst einfache Konstruktion: In einem mit Tragbügel versehenen muldenförmigen Gehäuse sind 8 Glühlampen angebracht, vor welchen sich Schutzbügel befinden. Wie ebenfalls aus den Abbildungen zu ersehen, hat man diese Gehäuse für den Rumpf



und die Extremitäten hergestellt. Die ersteren haben eine Länge von 75 cm und eine Spannweite von 65 cm, so dass selbst die stärksten Leute nicht mit den Lampen in Berührung kommen können. Die Mulden werden einfach über den betr. Körperteil gestellt, so dass eine unmittelbare Einwirkung des elektrischen Lichtes auf den Körper stattfindet, und darüber eine beliebige Decke gelegt.

Der ganze Apparat ist aussen mit dunklem Ledertuch und im Innern mit weissem Ledertuch überzogen, so dass man ihn mit der grössten Leichtigkeit mittels eines Schwammes abwaschen und desinfizieren kann. — Auf die Wichtigkeit weisser reflektierender Flächen habe ich in einem früheren Aufsatze schon hingewiesen[1]), ich will daher hier noch einmal wiederholen, dass die weissen Flächen die Lichtstrahlen am besten reflektieren, am wenigsten Wärmestrahlen absorbieren und die im elektrischen Glühlicht vorhandenen, von mir »erregende« genannten Strahlen zum grössten Teil eliminieren. —

Es ist wohl ohne weiteres klar, dass dieser Apparat im Bette selbst bei den schwersten Kranken mit Leichtigkeit angewandt werden kann und somit einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete der lichttherapeutischen Technik bedeutet, da er nicht nur die bisher gebräuchlichen — zum Teil auch nur in Anstalten aufstellbaren — teuren und unbequemen Liege- und Teil-Lichtbäder sowie alle gebräuchlichen Apparate für lokale Heissluft-Applikation nicht nur ersetzt, sondern bei weitem übertrifft. Trotz der Einfachheit seiner Konstruktion liegt die vielseitige Verwendbarkeit der tragbaren Lichtbäder klar auf der Hand, wie wir im folgenden des näheren sehen werden.



Ich will hier nicht auf die schon des öfteren erörterte Frage eingehen, wie weit bei den elektrischen Glühlichtbädern neben der jedenfalls im Vordergrund stehenden Wärmewirkung noch eine spezifische Lichtwirkung in Frage kommt, sondern nur an dieser Stelle betonen, dass jetzt wohl allgemein anerkannt ist, dass von allen uns bekannten Formen lokal applizierter Wärme die elektrische Licht-Wärme die subjektiv angenehmste, unschädlichste, ausgiebigste und in der denkbar besten Weise modifizierbare und dosierbare Wärmeform darstellt. Hiervon ausgehend, sowie von der heute nicht mehr bestrittenen Thatsache, dass mit elektrischen Lichtbädern therapeutische Resultate erzielt werden, welche alle übrigen Formen lokaler und allgemeiner Wärmeapplikation vermissen liessen, will ich im folgenden versuchen, den bedeutsamen Fortschritt darzulegen, welchen die Einführung tragbarer Lichtbäder in die Therapie bezw. in das Armamentarium vorzüglich auch des praktischen Arztes bedeutet.

Was zunächst die Temperatur-Entwicklung in diesen tragbaren Lichtbädern anbetrifft, so zeigte im Rumpfbade das Thermometer nach 5 Minuten 52,0° C., nach 10 Minuten 62,3° C., nach 15 Minuten 68,5° C., nach 20 Minuten 76,3° C., nach 25 Minuten 79° C. Noch intensivere Wärmewirkung zeigte das Arm- oder Beinbad, indem nach 5 Minuten schon 56,3° C., nach 10 Minuten 70° C., nach 15 Minuten 75,3° C. und nach 20 Minuten 87,5° C. erzielt wurden. Diese höheren Temperaturen erklären sich aus dem geringeren Rauminhalt der Arm- oder Beinbäder. — Wir sehen also aus diesen Zahlen schon, dass es sich bei den tragbaren Lichtbädern um eine lokale Wärmeapplikation handelt, durch welche sehr schnell — schon nach 2 bis 3 Minuten — eine ausgiebige

[1]) Über die Anwendung weisser Glaswände im elektrischen Lichtbad. Archiv für Lichttherapie, Heft 10.

Schweisssekretion sich erzielen lässt, und zwar in einer für den Patienten angenehmsten und saubersten Weise. Da die Lampen fast unmittelbar auf den Körper einwirken, und der Rauminhalt zwischen Körper und Apparat sehr klein ist, steigert sich die Schweisssekretion schon nach kurzer Zeit ganz erheblich. Personen, welche in den gewöhnlichen Glühlichtkastenbädern erst nach 7—8 Minuten zu schwitzen begannen, zeigten bei den neuen Apparaten schon nach 2–3 Minuten eine reichliche Sekretion dicker Schweisstropfen.

Ich habe schon oben auf die vielseitige Verwendbarkeit dieser neuen Apparate hingewiesen, und in der That, wenn man die verschiedensten Typen der elektrischen Lichtbäder, so besonders die verschiedenen Teilbäder, welche für jeden Körperteil eigens konstruiert werden mussten, und die höchst unzweckmässigen Liegebäder mit diesen einfachen, allen angedeuteten Zwecken völlig entsprechenden Apparaten vergleicht, so muss man wirklich sagen, hier ist mit den einfachsten Mitteln alles geleistet. So kann man damit alle möglichen Teilbäder geben, für Unterkörper oder Oberkörper allein, die Extremitäten u. s. w. Selbstverständlich behalten die allgemeinen Lichtbäder, besonders die Bogenlichtbäder, ihren Wert, indessen giebt es doch viele Fälle, wo allgemeine Schwitzbäder wegen der grossen Wasserentziehung nicht angezeigt sind, und diese Teilbäder somit eine tägliche Lichtbehandlung ermöglichen neben 1—2mal wöchentlichen allgemeinen Lichtbädern.

Es soll auch an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass es bisher nicht möglich war, Teilbäder für Hüfte und Schulterblatt zu geben, was mit diesen Apparaten sehr einfach gemacht werden kann. Die bisher bekannten Liegelichtbäder, welche ich soeben erwähnte, und auf deren Unzweckmässigkeit, Kostspieligkeit und direkt unhygienische Eigenschaften ich schon des öfteren in meinen früheren Aufsätzen hingewiesen habe, werden durch das tragbare Lichtbad völlig ersetzt, welches man den schwersten Kranken im Bette oder auf dem Divan applizieren kann, ohne den Kranken überhaupt zu berühren. Wer einmal eine solche Prozedur bei hilflosen Kranken bei den alten Liegekästen mit angesehen hat, dem werden die erheblichen Vorzüge dieser tragbaren Apparate ohne weiteres klar sein. Bei vielen Patienten, besonders Gichtikern, Rheumatikern mit steifen Gelenken war es bisher unmöglich, Lichtbäder zu geben, weil die Betreffenden entweder nicht sitzen konnten, oder ihnen die leiseste Berührung — und nun gar erst der Transport in ein solches Liegebad — die grössten Schmerzen machte, und die Kranken schon durch die zum Liegelichtbad nötigen Manipulationen so erschöpft waren, dass der Wert des Bades ein sehr problematischer für die Heilung bleiben musste. Dass sich ebenfalls für Kranke, welche nicht gehen konnten, die Kosten eines solchen Lichtbades durch den notwendigen Transport zu der betreffenden Anstalt nicht unwesentlich steigern mussten, liegt auf der Hand.

Dass dieser, der Kostenpunkt, bisher in der Mehrzahl der Fälle das Hindernis war, welches die meisten Vorstände der Krankenkassen immer noch von Bewilligung von Lichtbädern an ihre Mitglieder abhielt, habe ich so sehr häufig zu beobachten Gelegenheit gehabt; den therapeutischen Wert der Lichtbäder, ob mit oder ohne Anerkennung spezifischer Lichtwirkung, wird selbst der »gefälligste« Kassenarzt nicht mehr bestreiten können. — Da sich mit diesen Apparaten schon mit ca. 75 Pfg. (gegen 2—3 Mark früher) Lichtbäder geben lassen, dürfte diese Wohlthat nunmehr auch den Kassenkranken immer mehr zu gute kommen, zumal denjenigen, welche wegen Herz- oder Lungenaffektionen



u. dergl. sogar auf die veralteten russisch-römischen und ähnlichen unhygienischen Schwitzbäder verzichten mussten.

Diese Apparate scheinen überhaupt berufen zu sein, einen breiten Platz in der häuslichen Krankenpflege einzunehmen. Durch Überlegen einer bis über die Füsse reichenden Decke über das tragbare Rumpfbad lässt sich mit grösster Leichtigkeit ein Voll-Schwitzbad im Hause herstellen, so dass sich die Anschaffung besonders für chronische Rheumatismus-, Gicht-, Nierenkranke u. dergl. sehr empfehlen würde, da der Apparat selbst bei den beschränktesten Verhältnissen in jedem Schlafzimmer aufgestellt werden kann.

Die unappetitlichen und in mehr als einer Hinsicht unhygienischen, und dem Patienten in den meisten Fällen unbequemen Packungen und Einwicklungen in wollene Decken u. dergl., welche bisher noch vielfach zur Erzielung einer allgemeinen Schweisssekretion verwendet, werden durch die neuen Apparate auf die angenehmste und sauberste und dabei ausgiebigste Weise ersetzt und überflüssig gemacht.

Auch bei der Fango-Behandlung dürften sich die Apparate mit Vorteil zur Warmhaltung des dem betr. Körperteil applizierten Fangoschlammes verwenden lassen, und sich somit eine protahierte und intensivere Einwirkung des letzteren erreichen lassen, bezw. zu längerer Warmhaltung durchaus unentbehrlich werden.

Ein sehr wichtiges Moment scheint mir die Möglichkeit zu sein, die tragbaren Lichtbäder in der Chirurgie zu benutzen. Bei länger dauernden Operationen ist es bekanntlich nicht immer leicht, den Körper genügend warm zu halten. Durch die neuen Apparate wird diese Aufgabe in der besten Weise gelöst, indem durch dieselben durch einfaches Überdecken, ohne den Operateur zu hindern, die nötige Erwärmung während und nach der Operation gewährleistet wird. Es wäre sehr wünschenswert, dass diese Anregung in chirurgischen Kreisen auf fruchtbaren Boden fallen und zu recht eingehenden Versuchen in dieser Richtung führen würde, gewiss nicht zum Schaden der Patienten.

Wenn man den Apparat zur Applikation grosser Hitzegrade benutzen will, so braucht man nur statt der gewöhnlichen Glühlampen von 16 Kerzenstärke Lampen von 25 oder mehr Kerzen einzuschrauben, eine Prozedur, welche etwa 2 Minuten in Anspruch nimmt. Man kann so mit Leichtigkeit Temperaturen über 100° C. erzielen; es empfiehlt sich jedoch, in diesem Falle statt der weissen Lampen blaue zu verwenden, weil das blaue Licht bekanntlich die bei den hohen Temperaturen sonst leicht eintretende unangenehme Erregung der Hautnerven vermeidet.

Dass die tragbaren Lichtbäder als lokale Heissluftapparate sich sehr vorteilhaft von den bisher gebräuchlichen unterscheiden und dieselben weit übertreffen, ist wohl ohne weiteres verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, dass bei ersteren neben der intensiven Hitze eine nicht zu unterschätzende Lichtintensität mit zur Wirkung kommt. Von grosser Bedeutung ist ferner, dass die tragbaren Lichtbäder nicht mit dem Körper oder Körperteilen in Berührung kommen, und lediglich strahlende Wärme wirkt, ein Umstand, welcher besonders bei schmerzhaften Körperstellen schwer ins Gewicht fällt; auch vom allgemein hygienischen Standpunkte ist das nicht zu unterschätzen, was hier wohl nicht des näheren auseinandergesetzt zu werden braucht. Die Übelstände ferner, dass die betreffenden Apparate, die für jeden Körperteil besonders angefertigt werden müssen, sowie dass bei der direkten Berührung der Apparate mit der Haut Verbrennungen durchaus nicht ausgeschlossen sind, fallen bei den tragbaren Lichtbädern ganz fort. –



Ich glaube, durch obige Ausführungen den Beweis geliefert zu haben, dass diese Neuerung einen bedeutsamen Fortschritt auf dem Gebiete der Lichttherapie nicht allein, sondern der gesamten Krankenbehandlung darstellt, deren vollständige Tragweite zu übersehen wir wohl noch nicht im stande sein dürften. —

Die elektromagnetische Lichttheorie.

Von

Prv.-Doz. Dr. Max Abraham-Göttingen*)

Physikalische Theorien geben uns Bilder für die Erscheinungen der Aussenwelt, eine Theorie wird um so vollkommener sein, je genauer sie die Erfahrungsthatsachen darstellt, je deutlicher die einzelnen Partien des Bildes die Natur wieder geben. Die Entwickelungsgeschichte der Physik ist ein Kampf ums Dasein, der zwischen den verschiedenen Theorien ausgefochten wird; aus diesem Kampfe geht diejenige Theorie als Siegerin hervor, die am vollkommensten der Natur angepasst ist. Ein lehrreiches Beispiel eines derartigen Anpassungsvorganges bietet uns die Entwickelung der Theorie des Lichtes.

Im achtzehnten Jahrhundert nnd noch im Beginn des neunzehnten befehdeten sich die Emissionstheorie und die Undulationstheorie des Lichtes. Die Emissiontheorie, von Newton begründet, sah die Lichtstrahlen als Bahnen fortgeschleuderter materieller Teilchen an, während Huyghens, der Schöpfer der Undulationstheorie, das Licht als Wellenbewegung im Äther betrachtete, welche der Wellenbewegung der Luft, die wir als Schall empfinden, ganz analog verlaufen sollte. Für die Undulationstheorie sprach es, dass sie, wie Th. Young zeigte, die Interferenzerscheinungen ungezwungen erklärte; andererseits konnte sie solange keine allgemeine Zustimmung finden, als sie dem Phänomen der Polarisation des Lichtes hilflos gegenüberstand. Hier versagt die Analogie mit dem Schalle, denn polarisierte Schallwellen giebt es nicht. Beim Schalle finden die Schwingungen der Luftteilchen longitudinal, d. h. in der Fortpflanzungsrichtung statt; zwei Schallwellen sind als identisch zu betrachten, wenn sie dieselbe Fortpflanzungsrichtung, dieselbe Tonhöhe und dieselbe Intensität besitzen. Die Polarisationserscheinungen zeigen, dass für das Licht nicht das Entsprechende gilt: zwei Lichtstrahlen von derselben Strahlenrichtung, derselben Farbe und Intensität können sich, je nach der Richtung der Polarisation, ganz verschieden verhalten. Diese Thatsache führte A. Fresnel zu der Erkenntnis, dass die Lichtschwingungen transversal, d. h. senkrecht zur Richtung des Lichtstrahles orientiert sind. Durch diese Entdeckung vermochte es Fresnel, die Undulationstheorie mit allen bekannten Thatsachen der Optik in Übereinstimmung zu bringen und die Emissionstheorie zu beseitigen; Fresnel ist der Begründer der modernen theoretischen Optik.

Die Aussage, dass die Lichtwellen transversaler Natur sind, enthält zunächst nur eine rein geometrische Feststellung; sie behauptet, dass längs des Lichtstrahles eine Richtungsgrösse verteilt ist, welche wir etwa durch eine senkrecht zum Strahle orientierte Strecke darstellen können, die am Endpunkt mit einem Pfeile versehen ist und deren Länge längs des Strahles periodisch wechselt. Dreht man die

*) Medizinische Woche No. 36.



Strecke um die Strahlenrichtung, so erhält man Lichtstrahlen verschiedener Polarisationsrichtung. Welches aber die physikalische Natur jener Richtungsgrösse, des Lichtvectors, wie wir sagen wollen, ist, darüber wusste man zunächst nichts Es lag am nächsten, anzunehmen, dass der Lichtvector nach Grösse und Richtung die Geschwindigkeit der Ätherteilchen anzeige. Dieser Auffassung zufolge würden einer Deformation des Äthers sich elastische Kräfte widersetzen, wodurch die Möglichkeit von Schwingungen der Ätherteilchen um die Gleichgewichtslage gegeben ist. Freilich musste man dem Äther eine ganz andere Elasticität zuschreiben, als den bekannten Körpern. Die flüssigen und gasförmigen Körper leisten nur einer Kompression Widerstand, einer transversalen Verschiebung, welche nicht mit Kompression verbunden ist, keineswegs, in ihnen können sich demgemäss nur longitudinale Wellen fortpflanzen. Die festen Körper hingegen gestatten sowohl die Ausbreitung longitudinaler, wie transversaler Wellen. Die mechanische Theorie des Lichtes, die auf der von Fresnel gelegten Grundlage aufgebaut wurde, musste daher dem Äther die Eigenschaften eines elastischen festen Körpers beilegen; sie hatte dabei zu erklären, wieso bei der Reflexion und Brechung des Lichts immer wieder nur Licht entsteht, d. h. transversale Wellen, und nicht der geringste Bruchteil der Energie der einfallenden Wellen zur Bildung longitudinaler Wellen verwandt wird. Wie diese Schwierigkeiten überwunden wurden, soll hier nicht dargelegt werden. Als es schiesslich gelungen war, die mechanische Theorie so umzugestalten, dass sie ein zutreffendes Bild der optischen Erscheinungen gab, erwuchs ihr eine Rivalin in der elektromagnetischen Lichttheorie.

Der erste Hinweis auf eine Beziehung zwischen dem Elektromagnetismus und der Optik wurde gegeben durch den Umstand, dass das Verhältnis (v) der elektromagnetischen zur elektrostatischen Stromeinheit genau gleich der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichts im Äther sich ergab. Von dieser Thatsache konnte die mechanische Lichttheorie keine Rechenschaft geben; sie machte die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichts abhängig von der Elasticität des Äthers, für deren Berechnung keine weiteren Anhaltspunkte vorhanden waren. Eine Theorie, welche diese Beziehung aufklärte, wurde von J. Clerk Maxwell gegeben. Um zu ihr zu gelangen, musste dieser geniale Forscher zunächst die Elektrodynamik vollständig umgestalten.

Die ältere Elektrodynamik ging von der Annahme aus, dass die Wechselwirkungen elektrischer Teilchen Fernwirkungen seien, welche sich, ohne Vermittlung des Zwischenmediums, instantan fortpflanzen. Ladet man eine Platte eines Kondensators positiv, so ladet sich die andere — durch „Influenz", wie man sagte — negativ. Indessen ist die Ladung des Kondensators keineswegs unabhängig von der Natur der isolierenden Substanz, welche die Kondensatorplatten trennt; sie ist vielmehr bei gleicher Potentialdifferenz proportional einer jener Substanz eigentümlichen Konstanten K., der Dielektricitätskonstanten, welche für das Vacuum gleich 1 gesetzt wird. Diese Thatsache zeigt, dass das Zwischenmedium bei der Übertragung der elektrischen Kräfte doch eine Rolle spielt. Faraday, der, mit den mathematischen Theorieen nicht vertraut, sich eine anschauliche Vorstellung von den Vorgängen im elektrischen Felde zu bilden suchte, sah den Raum mit Kraftlinien erfüllt, welche die Verteilung des Feldes vollständig bestimmten. Diese Anschauung führte ihn zu seinen glänzenden experimentellen Erfolgen, insbesondere zu der Entdeckung der Induktion elektrischer Ströme. Maxwell zeigte nun zunächst, dass die Faradaysche Anschauung auch exakt mathematisch zu begründen sei; er wies nach, dass man die be-

kannten Erscheinungen ebensowohl darstellen könne auf Grund der Annahme, dass die elektrischen Kräfte sich durch Nahewirkung von Punkt zu Punkt des Mediums ausbreiteten, wie auf Grund der Fernwirkungstheorie. Dass für alle damals bekannten elektromagnetischen Erscheinungen die Maxwellsche Elektrodynamik zu denselben Folgerungen führte, wie die älteren Theorieen, beruhte darauf, dass man nur zeitlich langsam veränderliche Vorgänge kannte. Bei sehr rasch veränderlichen Vorgängen gelangte sie zu gänzlich verschiedenen Resultaten. Während sich nach den älteren Theorieen elektrische Erregungen unter Umständen mit unendlicher Geschwindigkeit ausbreiten konnten, ergab die Maxwellsche Theorie für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in einem Isolator den endlichen Wert $\frac{v}{\sqrt{K}}$. Sie liess also die Existenz elektrischer Wellen voraussehen, die sich im Vacuum mit der Geschwindigkeit v fortpflanzen. Die elektrische und die magnetische Kraft dieser Wellen stehen senkrecht zur Strahlrichtung. Die Eigenschaften des hypothetischen Äthers, der die elektromagnetischen Wirkungen vermitteln sollte, sind daher genau dieselben, auf welche man von Seiten der Optik geführt wurde. Nachdem Maxwell so weit gelangt war, that er den letzten Schritt, indem er behauptete, die Lichtwellen sind nichts anderes, als elektromagnetische Wellen von sehr kleiner Wellenlänge. Der Lichtvector ist nicht als Geschwindigkeit der Ätherteilchen, sondern als magnetische Kraft zu interpretieren. Die Identität des Quotienten v mit der Lichtgeschwindigkeit ergab sich als natürliche Konsequenz dieser Auffassung. Auch die Nichtexistenz longitudinaler Ätherwellen bereitet keine Schwierigkeiten, da solche, wie man zeigt, mit dem Gesetz der Konstanz der elektrischen Ladungen nicht vereinbar sind.

Heinrich Hertz verglich die Maxwellsche Theorie mit einer Brücke, welche die Gebiete des Elektromagnetismus und der Optik, die bisher geschieden waren, verband. Ihm selbst gelang es, die Brücke durch einen festen Pfeiler zu unterstützen, indem er elektrische Wellen entdeckte von einigen Metern Wellenlänge, welche die von der Maxwellschen Theorie postulierten Eigenschaften besassen, und demgemäss von den Lichtwellen nur durch die Wellenlänge unterschieden waren. Seinen Nachfolgern ist es gelungen, Wellen bis zu 4 mm Wellenlänge herab, zu beobachten, sodass keine allzugrosse Kluft mehr die kürzesten elektrischen Wellen von den längsten bekannten ultraroten Strahlen, von 0,06 mm Wellenlänge trennt. Wenn es auch nicht gelingen sollte, direkt experimentell nachzuweisen, dass es elektrische Kräfte sind, welche im Lichtstrahle oscillieren, so kann man doch kaum an der Richtigkeit dieser Behauptung zweifeln, da alle Eigenschaften der Hertzschen Wellen und der Lichtwellen übereinstimmen.[1])

Wir erwähnten bereits 2 Vorzüge, welche die elektromagnetische Lichttheorie vor der mechanischen voraus hat. Eine weitere Errungenschaft der neuen Theorie ist die Aufdeckung einer Reihe von Beziehungen zwischen Magnetismus und Licht, von denen nur die neuerdings viel untersuchte Vervielfältigung der Spektrallinien im magnetischen Felde, der sogenannte Zeemann-Effekt, erwähnt werden möge. — Aus dem oben angegebenen Werte der Fortpflanzungsgeschwindigkeit, $\frac{V}{\sqrt{K'}}$ folgt, dass der Brechungsindex eines Körpers gleich der Wurzel aus der Dielektricitätskonstante ist. Diese Folgerung aus der elektromagnetischen Lichttheorie ist bei einer Reihe von Körpern erfüllt, bei anderen wiederum nicht. Letzteres kann nicht Wunder nehmen, da auch

[1]) Siehe Lenards Untersuchungen im Aufsatz 1 dieser Nummer pag. 4.



im Gebiete der sichtbaren Wellenlängen der Brechungsindex nicht konstant ist, sondern von Farbe zu Farbe variiert. Bei den langwelligen elektrischen Wellen werden demgemäss die Abweichungen einen grösseren Betrag erreichen können. Die hier auftretenden Anomalien, die zunächst der allgemeinen Annahme der elektromagnetischen Theorie entgegenstanden, sind seitdem befriedigend erklärt worden, sodass die neue Theorie heute von allen Physikern acceptiert ist. Darum braucht die mechanisch Lichttheorie keineswegs falsch zu sein. Eine mechanische Theorie des Äthers wird aber jetzt nicht nur auf die Erscheinungen der Optik Rücksicht zu nehmen haben, sondern sie wird die gesamte Elektrodynamik umfassen müssen. Ob freilich alle Naturvorgänge auf Mechanik zurückgeführt werden können, das ist noch eine offene Frage.

Die Aachener Naturforscherversammlung.

Die Wahrheit von dem Vorhandensein einer einigen Centralkraft, mit der die Materie denkt und von der ich in meiner Epikrise zur Lichttherapie sprach, die Wahrheit von einer Centralkraft im All, fängt nun allmählich an, sich immer weitere Kreise zu erobern.

Eine neue Weltanschauung baut sich auf diesem Einheitsprincip auf, neue Gemeinschaften bilden neue Geistes-Centren und die Tageszeitungen schenken durch genaue und eingehende Berichte über jedes darauf Bezügliche der Sache mehr Teilnahme, als sie manchmal in wissenschaftlichen Fachblättern für eine so wichtige Sache wie das Licht und die Lichttherapie zu erwarten wäre. Die van t'Hoffsche Rede, die auf das Licht als Centralkraft, die Synthesenbildung wie die Einheit zwischen den Kräften zurückführt, wird sofort in unseren Tagesblättern in extenso wiedergegeben, während die medizinischen Fachblätter solchen Äusserungen gegenüber sich noch zögernd verhalten. Die Tägl. Rundschau berichtet darüber folgendes:

Zum zweitenmal seit ihrem Bestehen tagt die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte in der alten Kaiser- und Bäderstadt Aachen. Zum erstenmal war es 1847, wo in der denkwürdigen fünfundzwanzigsten Versammlung Helmholtz das Gesetz von der Erhaltung der Kraft begründete und Virchow die Ergebnisse seiner pathologisch-anatomischen Forschungen den Zeitgenossen verkündete. An diese Versammlung und den gewaltigen, in den seither verflossenen 53 Jahren durchlebten Umschwung unserer Erkenntnis erinnerte der erste Geschäftsführer der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte, Geheimrat Professor Wüllner, als er am Montag vormittag 9½ Uhr im grossen Kurhaussaale zu Aachen die zweiundsiebzigste Naturforscher-Versammlung eröffnete. Bei der Lage Aachens, die für einen grossen Teil der Mitglieder der Gesellschaft die Reise sehr beschwerlich macht, ist auf eine besonders starke Beteiligung nicht zu rechnen; immerhin war die erste allgemeine Sitzung stattlich besucht, der Kurhaussaal völlig gefüllt. An den Kaiser wurde eine Huldigungsdrahtung beschlossen, und nachdem die üblichen Bewillkommnungsansprachen von den Vertretern der Regierung, der Stadt, sowie der wissenschaftlichen Anstalten, hier der Technischen Hochschule, erledigt waren, gab eine Reihe fesselnder Vorträge einen Überblick über die Entwicklung der Naturwissenschaft und Medizin im 19. Jahrhundert. Einleitend sprach der Vorsitzende der Gesellschaft, Geheimrat v. Leube-Würzburg, über die Fortschritte der vorhergehenden Jahrhunderte. Sodann behandelte Professor van t'Hoff-Berlin die Physik und Chemie. Die von Faraday begründete gegenseitige Verwandlungsfähigkeit der Arbeit, das Gesetz von der Erhaltung der Arbeit waren grundlegende Fortschritte; die Vorstellung des Stoffes als aus vollkommen getrennten, kleinsten, elastischen Teilen zusammengesetzt, und des Weltenäthers als eines überall vorhandenen, alles durchdringenden Wesens förderten die Betrachtung der Naturerscheinungen ausserordentlich. Es entwickelte sich die Anschauung von Strahlungsvorgängen im Äther, ausgehend von einer neuen Auffassung des Lichtes. Interferenz und Polarisation des Lichtes wurden als Schwingungsarten des Lichtes erkannt. Ein weiterer Fortschritt vollzog sich in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts durch die Erkenntnis, dass die Schwingungen des Äthers mit verschiedener Schnelligkeit erfolgten, je nachdem Licht, Elektricität oder Wärme auftraten. Hand in Hand mit diesen Errungenschaften



ging eine Klärung der Auffassungen des Aggregatzustandes, die Beobachtung der „kritischen“ Übergangszustände, der kritischen Temperatur, des kritischen Drucks, der kritischen Dichte. Was die chemischen Substanzen betrifft, so ist es einstweilen bei der Unterscheidung von Elementen und Verbindungen geblieben; die Zahl der Elemente aber stieg auf 80, und man entdeckte ziffernmässige Beziehungen in den Eigenschaften der Elemente, die eine gewisse Familienzusammengehörigkeit bekunden und Schlüsse auf das Vorhandensein noch unbekannter Elemente gestatten. Ähnlichen reihenmässigen Beziehungen ist man auch bei den Verbindungen auf der Spur. Glänzende Triumphe feierte die chemische Synthese, namentlich hinsichtlich organischer Stoffe, die mit Wöhlers künstlicher Herstellung des Harnstoffs begann und zur Darstellung der organischen Farbstoffe, der Alkaloide und des Zuckers fortschritt. Der moderne Chemiker ist überzeugt, dass er in dem durch das Gelingen dieser Synthesen bezeichneten Siegeslaufe erst vor der Zelle Halt machen wird, um hier dem Biologen zu weichen. Zum Schlusse gedachte Vortragender der voraussichtlichen Weiterentwicklung unseres Planeten, von der wir uns bereits auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse ein klares Bild machen können. Mit der zunehmenden Abkühlung eine Verlangsamung der Erdumdrehung, Gefrieren des Wassers, das schliesslich zu fester Kruste erstarrt, bis sich weiterhin gefrorener Stickstoff kristallinisch darauf ablagert und nur noch Argon nebel- oder wolkenartig über der Oberfläche schwebt, um gelegentlich als Schnee auf sie niederzufallen. Und in diese Scenerie der Erstarrung hinein fallen, wie jetzt etwa das Mondlicht, die matten Strahlen der abgekühlten Sonne.

Über die Entwicklung der Biologie sprach Geheimrat Professor O. Hertwig, Direktor des anatomisch-biologischen Instituts der Berliner Universität. Anknüpfend an die Erfindung des zusammengesetzten Mikroskops führte er aus, dass die Biologie im 19. Jahrhundert ihre grössten Siege auf dem Gebiete der mikroskopischen Anatomie gefeiert habe. Die Zellenlehre und die Entdeckung der einfachsten einzelligen Organismen, die ein ganz neues Forschungsgebiet, die Bakteriologie, in kurzer Zeit erschloss, waren grundlegende Fortschritte von kaum genug zu schätzender Bedeutung. Pasteur schaffte die Irrlehre der „Urzeugung“ aus der Welt, und Koch erfand die Methoden, mit deren Hilfe wir die Erreger der meisten Ansteckungskrankheiten genauer studieren konnten. So wie Pasteurs Entdeckungen den Satz begründeten „Nur aus Leben kann Leben entstehen“, so führten die Arbeiten Virchows und anderer den Nachweis, dass eine Zelle nur aus einer anderen Zelle, nie aber aus nicht organisiertem Stoffe entstehen kann. Vielleicht der grösste Fortschritt aber, den unser Jahrhundert in der Biologie vor seinen Vorgängern aufzuweisen hat, besteht in der Entwicklungslehre, dieser namentlich durch Karl Ernst v. Baer ausgebauten Anschauungsweise, die im Darwinismus die Geister so lebhaft und andauernd erregt hat. Die Frage nach der Entwicklung des Organismus zerfällt in zwei Einzelfragen, je nachdem es sich um seine individuelle Entwicklung, also um die Reihe von Vorgängen handelt, die er vom Ei bis zu seinem natürlichen Tode durchläuft — oder um die Entstehung eines so verwickelten Naturerzeugnisses, wie der pflanzliche oder tierische Organismus ist, auf natürlichem Wege im Laufe der Erdgeschichte überhaupt. Haeckel hat die so angedeuteten Forschungsgebiete als Ontogenie und Phylogenie bezeichnet. Nur die Ontologie ist einer unmittelbaren wissenschaftlichen Untersuchung zugänglich. Von der Befruchtung des Eies an lässt sich bei Auswahl geeigneter Pflanzen und Tiere ihre Entwicklung Schritt für Schritt verfolgen, und wenn auch im einzelnen viele Vorgänge noch feiner zu durchforschen sind, so sind wir doch im grossen und ganzen über die morphologische Seite der Entwicklung aufgeklärt. Dagegen bewegen wir uns auf dem Gebiete der Mutmassungen bei der Frage: Wie sind die heute lebenden Organismen. im Laufe der Erdgeschichte entstanden? Von den zahllosen Milliarden Lebewesen, die in früheren nach Millionen von Jahren rechnenden Zeiträumen bestanden haben, sind nur hier und da kümmerliche Skelettreste im fossilen Zustande auf uns gekommen, die nur eine sehr unvollkommene Vorstellung von den zugehörigen Weichkörpern geben. Und dabei bleibt es noch unentschieden, ob das vorweltliche Geschöpf, dessen spärliche Überbleibsel wir studieren, nicht überhaupt ausgestorben ist, so dass es als Vorfahre eines jetzt lebenden Geschöpfes gar nicht in Anspruch genommen werden kann. 1859 veröffentlichte Darwin sein rasch berühmt gewordenes Werk über die Entstehung der Arten. In das Geheimnis, wie neue Organismenarten entstehen, glaubte man — nach Darwins und Haeckels Lehre — jetzt durch Entdeckung der „wahren Bildungsursachen“ glücklich eingedrungen zu sein und für die bereits durch Lamarck am Anfange des Jahrhunderts vorbereitete Deszendenztheorie die Erklärung in der Selektionstheorie gefunden zu haben. Kampf ums Dasein, Auswahl des Passenden, natürliche Zuchtwahl wurden die Formeln, durch die sich das Organismenreich



erklären lassen sollte. Der Kampf um diese Anschauung wurde mit ungewöhnlicher Heftigkeit geführt. Darwinisten, Ultradarwinisten und Antidarwinisten, Haeckelianer und Weismannianer befehdeten sich gegenseitig, und noch ist der Kampf nicht völlig zum Abschluss gekommen. Man kann aber mit Huxley sagen: Wenn die Darwinsche Hypothese auch weggeweht würde, die Entwicklungslehre würde noch stehen bleiben, wo sie stand. Redner ging sodann auf das physiologische Gebiet über und behandelte den Tierversuch, der, eine der ergiebigsten Quellen für den wissenschaftlichen Fortschritt, sehr zu unrecht so vielfach angegriffen werde. Noch grössere Erfolge als dem Tierversuche verdankt der Biologe der Biochemie und Biophysik. Noch am Anfang unseres Jahrhunderts war unter der Herrschaft der vitalistischen Lehre das wissenschaftliche Dogma allgemein verbreitet, dass die organischen Stoffe, aus denen sich die Körper der Pflanzen und Tiere aufbauen, nur von diesen selbst vermöge der ihnen eigentümlichen besonderen Lebenskräfte gebildet werden können, dass es daher dem Geschick des Chemikers überhaupt versagt sei, irgend einen derartigen Stoff mit seinen unzulänglichen Methoden nachzubilden. Durch seine glänzende Entdeckung der künstlichen Herstellung von Harnstoff erschütterte Woehler die vitalistische Irrlehre; bald folgten zahlreiche ähnliche Entdeckungen der organischen Chemie, aus der sich dann eine besondere physiologische Chemie entwickelte. Neben der Chemie erhob die Physik ihr Haupt. Gestützt auf das von Helmholtz und Robert Mayer begründete Gesetz von der Erhaltung der Kraft widmete sie sich der Einführung physikalisch-mathematischer Methoden in die Physiologie, durch die es möglich wurde, wägend, messend, zählend in das Wesen der Lebensvorgänge einzudringen und über die verschiedenen Arten der Energie, die man als mechanische, chemische, thermische, elektrische unterscheidet exakte Kunde zu geben. Angesichts der grossen Triumphe, welche die physiologische Wissenschaft mit Hilfe jener Methoden feierte, bürgerte sich bei der Mehrzahl der Forscher, besonders unter dem Einflusse Dubois-Reymonds, die Ansicht ein, dass die Physiologie überhaupt nichts Anderes sei, als eine Biophysik und eine Biochemie und dass sie auf den Namen einer wahren Wissenschaft nur so weit Anspruch erheben könne, als sie angewandte Chemie und Physik, Mechanik und Mathematik sei. Aus dem Extrem „des seichten Vitalismus" verfiel man in der Physiologie meist in das entgegengesetzte Extrem eines öden Mechanismus, und glaubte in der Erklärung des Lebens nur ein chemisch-physikalisches Problem erblicken zu dürfen. Allmählich aber erstarkte neben der chemisch-physikalischen eine anatomisch-biologische Richtung der Physiologie, die auf dem Wege der mikroskopischen Forschung unsern Einblick in das Leben zu vertiefen sucht. Sie wird, je mehr sie sich Geltung verschafft, um so mehr zu der Einsicht führen, dass ebenso wie der vitalistische, auch der mechanistische Standpunkt in der Biologie einseitig ist. Vortragender ging näher auf diese Seite seines Gegenstandes ein und schloss mit einem Rückblick auf die Aufgaben der Biologie, die, in der einen Richtung auf Physik und Chemie gestützt, in der entgegengesetzten wiederum Fühlung mit den Geisteswissenschaften gewinnt, die sich auf rein menschliches Wesen beziehen, mit Psychologie und Soziologie, Ethik und Religion. Materielle und geistige Welt werden durch sie in Verbindung gesetzt, und so wird sie im neuen Jahrhundert, wenn ihre Vertreter frei von dogmatischen Fesseln jeder Art zu forschen fortfahren, an der inneren Kultur des Menschengeschlechtes in hervorragender Weise mitzuwirken berufen sein; sie wird die Zeit herbeiführen helfen, wo die wunderbaren Fortschritte des 19. Jahrhunderts auf chemisch-physikalischem Gebiete in der technischen Beherrschung der Naturkräfte den kommenden Geschlechtern erst zum vollen Segen gereichen.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: Dr. med. E. Below Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle: BERLIN NW. Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum von Karl Otto.

Erscheint am 1. jedes Monats

unter Mitarbeit der Aerzte und Naturforscher:

Dr. **Bircher-Benner**-Zürich, Dr. **C. W. Bollaan**-Tiel (Holland), Dr. **R. Brandstetter**, prakt. Arzt, Mährisch-Schönberg (Oesterreich), Dr. **Chaies**-Czernowitz, Dr. **Durlacher**-Hamburg, Dr. **Hirschfeld**-Charlottenburg, Dr. **Helpup**-Bielefeld, **Dr. J. Junge**, Hamburg, Dr. **Katz**-Degerloch bei Stuttgart, **Dr. Kattenbracker**, prakt. Arzt, Berlin. **Dr. Kranz-Busch** - Wiesbaden, pr. Arzt. Dr. **Kratzenstein** - Frankfurt a. M. Dr. **Kuçera** - Prag, Dr. **Kovács Izsó** - Ofen-Pest, Dr. **Julius Löwenthal** - Berlin, Dr. **Victor Lohmer**, Aistersheim (Ober-Oesterreich), Dr. **Bernhard Müller**-Strassburg i. Els., Dr. **Müller**-Trebschen, Dr. **Otterbein** - Eberswalde, **Dr. Otto**-Mühlhausen (Elsass), Dr. **Philipp**-Bonn, Dr. **Reissig**-Hamburg, Dr. **Walter Rein**, Gottleuba (Sächsische Schweiz), Dr. phil. **Carl Roth**, vereid. Chemiker, Berlin, Dr. **Scherk**-Homburg, **Dr. Schönenberger**-Bremen. Dr. **Schnee**-Karlsbad, Dr. **Paul Schulz**-Königsberg i. Pr., Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schweninger**-Berlin, Dr. **Schüler**-Berlin, Dr. **Sieffermann**-Benfeld (Elsass), Dr. **Strebel**-München, Dr. **Wällnitz**-Dresden, Dr. **Wilhelm**-Berthelsdorf bei Hirschberg i. Schl., Dr. **Steffan Wosinsky**, K. K. Regimentsarzt-Balf (Ungarn).

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.— Einzelne Nummer Mk. 1.— Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2.25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband. Commissions-Verlag von **Wilh. R. Berndt**, Berlin W. 66. **Postzeitungsliste No. 738.**

Anzeigen kosten für die 3gespalt. Nonparaille-Zeile **50 Pf.** Alleinige Inseratenannahme: **M. Marquardt, Berlin W., Maassenstr. 25.**

Heft 2. BERLIN, den 1. November 1900. **II. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Virchows „Vita major“ und das Mercur in der Syphilis.

Von Dr. E. Below.

Als meine Aeusserung über die heissen Luft- und Sandbäder bei Syphilis der Eingeborenen in den Tropen[1]) die Runde durch die medizinischen Blätter machte, war kaum zu erwarten, dass bei der im Allgemeinen ablehnenden

[1]) Gelegentlich der Diskussion des Ziegelroth'schen Vortrages im Verein für innere Medizin. Siehe Deutsche medizinische Wochenschrift im Februar 1898 und Leydens und Gold-

Haltung gegen quecksilberlose Syphilisbehandlung diese Benutzung der natürlichen Resistenz des Protoplasmas sobald ihre vollkommene Bestätigung durch eine Fülle von zahlenmässigen Daten und Thatsachenmaterial finden würde, wie es neuerdings geschehen ist.

Das Ziegelroth'sche Buch „Die physikalisch-diätetische Therapie der Syphilis" ist eine Bestätigung unseres Standpunktes dem Quecksilber gegenüber, den wir, nach Erprobung an vielen Hunderten von Fällen in der Lichtheilanstalt Rothes Kreuz mannigfach im Archiv für Lichttherapie hervorgehoben haben und der darin gipfelt: Das Hg ist kein Heilmittel gegen Lues, sondern nur ein Zerstörer des Nährbodens für Lues, ein Schädling des Protoplasmas und als solches ein zweischneidiges Schwert, das noch mehr Schaden anrichten kann, als es unter Umständen Nutzen schafft. Das Büchlein wird epochemachend sein, insofern es den Nachweis liefert, dass Tabes, Diabetes, Phthisis die Folgen dieser Herabsetzung der Resistenz und Lebensfähigkeit des Protoplasma sind, nicht nur in der befallenen, sondern auch in der folgenden Generation.

Nachdem Verfasser in der „Tripperseuche", die wohl zu unterscheiden ist von den bekannten Trippermetastasen und Nachkrankheiten, die bei der früher üblichen Tripperbehandlung mit Hg vorkommenden analogen Erscheinungen in Rachen, Mund, Nase geschildert, kommt er zu den Schlusssätzen über Tripperseuche:

1. Seit der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts wurde immer allgemeiner gegen chronischen Tripper die brutale Quecksilberkur, wie sie früher üblich war, gebraucht. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wurde diese Therapie seit Hunter „wissenschaftlich". Die Folge: Tripperseuche.

2. Mit dem Moment, wo man aufhörte, den Tripper mit Quecksilber zu behandeln, verlor sich die Tripperseuche so sehr, dass schon 20 Jahre nach der endgültigen Abtrennung des Trippers von der Syphilis durch Ricord, also schon 1850, die Tripperseuche eine unbekannte Krankheit war, und dass ein Mann wie Simon, sie einfach leugnete, sie nur erwähnt, um nicht den Vorwurf der Unwissenheit auf sich zu laden (cf. Virchow's Handbuch 1850 l. c.).

3. Schon von Eisenmann u. a. wurde bereits die Beobachtung gemacht, dass die Tripperseuche um so hartnäckiger, häufiger und bösartiger sich zeigte, je mehr man die Tripperkranken „mercurialisierte".

4. Wenn es bei Simon heisst, dass all die Symptome, welche Eisenmann u. a. von der Tripperseuche meldet, sich auch bei konstitutioneller Syphilis finden, so hängt dies offenbar damit zusammen, dass ja auch zu konstitutioneller Syphilis sich recht oft chronische Quecksilber-Intoxicationen hinzu gesellen.

5. Alles, was wir heute über chronische Quecksilber-Intoxikation wissen, deckt sich mit dem, was von dem Wesen der Tripperseuche berichtet wird.

Dann wird an der Hand von überzeugendem Material die Identität der Quecksilberverletzung mit Syphilissymptomen bei der mercuriellen Syphilisbehandlung nachgewiesen. Virchow's eigene Aussprüche werden gegen ihn selbst ins Feld geführt, die Erkrankungen der Quecksilberarbeiter, die denen der Syphilis gleichen, werden vorgeführt und Hebra und Virchow werden des Irrtums überführt. Jeder Arzt sollte diese Thatsachen aus dem Buche selbst kennen lernen. Ohne der Lektüre dieses fesselnden Werkchens vorgreifen zu wollen, will ich doch der Wichtigkeit wegen als Stütze meiner in diesem Archiv aufgestellten Behauptungen nur die

scheiders Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie 1898, Band I, Heft III (Dr. Edmund Friedrich in Dresden: Heisse Sandbäder).

Widerlegung der bisher zunftmässigen Usancen folgen lassen; auf pag. 30 und den folgenden heisst es:

In Virchow's Handbuch der allgemeinen und speciellen Pathologie und Therapie 1855 schildert Falk (cf. Citate), der Bearbeiter der Intoxikationen, die Erscheinungen der Quecksilber-Vergiftung besonders nach medikamentösen Quecksilbergaben. Die ersten Symptome der Quecksilber-Vergiftung sind nach Falk: Abgeschlagenheit, Müdigkeit, Frösteln, belegte Zunge, Appetitlosigkeit, Brechneigung, Magenschmerz, Leibweh, Erbrechen.

Diese Schilderung Falk's gewinnt an Interesse, wenn man liest, wie die Syphilitiker unter Fournier's, des fanatischsten unter den modernen Quecksilber-Verehrern „sachgemässer Quecksilber-Therapie" aussehen:[1] „Die Kranken verlieren den Appetit, magern rapid ab, sie werden matt und schlaff, ihre Kraft und ihr Körpergewicht vermindert sich, ihr Blut verarmt an Hämoglobin, und es stellen sich eine Reihe nervöser Symptome ein, wie Schwindel, Abgeschlagenheit, Schlaflosigkeit und Gastralgien, Erscheinungen, die den Patienten aufs äusserste quälen und deren Bekämpfung sich ausnehmend schwierig gestaltet." (Fournier.)

Dieser Zustand wird „Syphilis dénutritive sécondaire" bezeichnet. Also immer nur „Syphilis", und bei Leibe keine Quecksilberwirkung!

Schade, dass Fournier nicht Falk's Schrift studiert hat, vielleicht wäre er zum Heile seiner Kranken von seinem Quecksilber-Fanatismus abgekommen.

Falk spricht weiter von mercuriellen Hautausschlägen, die immer polymorph und nicht selten sehr bösartig bis zu Bildung grosser Eiterblasen werden können. Er beschreibt dann die Mercurialgeschwüre, den Mercurialspeichelfluss, die Mercuriallienterie, Mercurialdurchfälle, auch „Ptyalismus mercurialis, Mercurialbauchspeichelfluss" genannt.

Unter den mercuriellen Leiden der Respirationsorgane ist besonders wichtig die „Disposition für Phthise". Und wenn in neuerer Zeit Hansemann darauf aufmerksam macht, dass viele Syphilitiker an „Phthise" zugrunde gehen, so darf man mit Recht fragen, ob hier nicht das Quecksilber zum Teil Schuld ist. Nach Falk (S. 133) kann es nicht zweifelhaft sein, dass das Quecksilber die bösartigsten Knochenleiden erzeugen könne. „Entweder gehen sie infolge von mercurieller Stomatitis, von ulcerativer, brandiger oder nekrotischer Zerstörung des Zahnfleisches und der Alveolen aus und enden mit Caries und Nekrose der Kieferknochen, oder sie beginnen in dem Periost der Röhrenknochen und deren Epiphysen und schreiten von da nach innen vor, oder sie beginnen im lockeren Bindegewebe an der Basis cranii." Die Affektion der Kopfknochen, die nächtlichen Kopfschmerzen sollen ebenfalls oft durch Quecksilber veranlasst werden.

Ferner führt Falk auf das Quecksilber zurück: gesteigerte Reizbarkeit, Trübsinn, Hypochondrie und andere Erscheinungen gestörten Nervenlebens. Diese Erscheinungen können die Vorläufer tiefen mercuriellen Nervenleidens sein.

Eine besondere Rubrik bilden die mercuriellen Lähmungen und die Mercurial-Chlorose. Esquirol giebt bei 730 Geisteskranken 32mal das Quecksilber als Ursache an.

Flemming[1]) giebt an, dass die Empfänglichkeit für Psychosen durch Quecksilber gesteigert werden kann. Durch Quecksilber-Intoxikationen können

[1]) **Fournier: Nutzen der Somatose im Verlauf der Syphilisbehandlung und bei der Mercurial-Kachexie.** (cf. Therap. Monats-Hefte, **Oktober 1898.**)

[1]) Pathologie und Therapie der Psychosen, Berlin 1859.

entstehen: Apoplexie, Gedächtnis- und Geistesschwäche, Häsitation der Sprache, Zittern der Hände, Grössenwahn, überhaupt die Symptome der sogenannten fortschreitenden allgemeinen Lähmung.

Kussmaul schliesst aus seinen Untersuchungen: „Mercurialismus und Syphilis sind somit ihrem inneren Wesen nach verschiedene Krankheiten.“ Ich glaube, dass dies jeder unterschreiben kann. Kussmaul hatte seine Untersuchungen über den chronischen Mercurialismus vorwiegend unternommen, um diejenigen Antimercurialisten, welche die meisten Symptome der Syphilis als Quecksilber-Vergiftung deuteten, ad absurdum zu führen. Das ist ihm gelungen. Aber heute ist man in dem Drange der Reaktion in den entgegengesetzten Fehler verfallen: man vergisst die Giftigkeit des Quecksilbers und ist geneigt, selbst die offenkundigsten Quecksilber-Vergiftungen bei einem Syphilitiker auf die Krankheit zu schieben.

Die Toxikologie des Quecksilbers ist uns deshalb ein unerlässlicher Führer, sie muss namentlich bei dem Studium der sogenannten parasyphilitischen Krankheiten sorgfältig berücksichtigt werden.

Also über die ausserordentliche Giftigkeit des Quecksilbers kann nicht mehr der geringste Zweifel bestehen. Das Hebra'sche Argument zu gunsten des Mercurialismus: Quecksilber schadet nicht — dürfte heute von niemand mehr unterschrieben werden.

Patoir meldet im L'Écho medic. 1898 über zwei Fälle von Quecksilber-Intoxikation. Der eine Fall endete letal: Ein Bierbrauer, der eines Hautleidens wegen Quecksilbersalbe brauchte, bekam Mundentzündung, Anschwellung der Beine, Lungenödem, eitrige Hautgeschwüre und schliesslich trat Verfall und Tod ein.

Ueber einen tötlich verlaufenen Fall von Quecksilber-Vergiftung eines Syphilitikers berichtet Dr. Ledermann in der Berl. Klin. Wochenschr. 1898, 45 u. 46: Ein 33jähriger Mann wird im Mai 1898 syphilitisch. Eine Schmierkur wird, weil schlecht vertragen, nach Verbrauch von 75 g grauer Salbe unterbrochen. Ein halbes Jahr später wegen neuer Symptome neue Quecksilberkur (Salicylquecksilber-Injektionen) versucht, aber weil schlecht vertragen, aufgegeben. Dafür Injektionen mit Oleum cinereum 6 mal (auf Veranlassung eines Spezialarztes) gemacht. Nach einigen Wochen traten Schwellung der Zunge, Speichelfluss, Fieber und heftige Diarrhöen auf. Ledermann stellte die Diagnose: schwere Quecksilber-Intoxikation. Patient starb nach 14 Tagen. Ledermann macht das graue Oel für den fatalen Ausgang verantwortlich, da gerade dies Quecksilber-Präparat bereits mehrfach ähnliche Vergiftungen zustande gebracht.

Bergh (Kopenhagen) cf. Virchow-Hirsch, Jahresberichte 1894, II. 2 — berichtet über einen tötlich verlaufenen Hautausschlag bei einem Syphilitiker nach 19 Quecksilber-Einreibungen.

Wie verhängnisvoll zuweilen schon ganz kleine Quecksilber-Mengen werden können, lehrt die von Sackur veröffentlichte Quecksilber-Vergiftung.[1]) Einem Dienstmädchen wurden wegen aufgesprungener Hände und Phlegmone 5 g grauer Salbe eingerieben. Eine Stunde darauf trat Uebelkeit, Erbrechen ein. Am zweiten Tage stellten sich Diarrhöen und Koliken ein, am dritten Tage blutige Stühle, und am vierten Tage bereits starb die Patientin.

Döderlein[2]) berichtet: Ein 19jähriger Jüngling wird im Jahre 1895 syphilitisch. Im November macht er eine Quecksilberkur (Kalomel-Injektionen) durch. Am 4. Dezember bricht unter Fieber Stomatitis und Erythema mercur. auf. Dazu tritt Albuminurie, Erbrechen

[1]) Berl. klin. Wochenschr. 1892.
[2]) Münch. med. Wochenschr. 1896, 41.

und ständige Verschlechterung des Allgemeinbefindens. Am 15. Januar starb Patient. Ist hier trotz Döderlein eine andere Diagnose als Tod durch Quecksilber-Vergiftung überhaupt möglich?

Holmgren (cf. Virchow-Hirsch Jahresberichte 1896, I., S. 322) berichtet über drei Fälle von medikamentöser Quecksilber-Intoxikation mit tötlichem Ausgang.

Dr. Krupezky berichtet (cf. Allgem. med.-C. Ztg. 1. April 1896) über einen Fall von „syphilitischer" Peritonitis. Ein Mann kommt mit frischer Syphilis in das Krankenhaus. Schmierkur und Jodkali bessern; nach drei Wochen tritt Peritonitis mit tötlichem Ausgang ein. Die anatomische Diagnose lautete: Peritonitis syphilitica. Wenn Quecksilber ein Spezifikum gegen Syphilis ist, wie ist unmittelbar im Anschluss an eine regelrechte Quecksilberkur eine so bösartige „syphilitische" Erkrankung möglich? Ob hier nicht eine Quecksilber-Intoxikation die richtigere Deutung ist?

Engel-Reimers (Hamburg) berichtet über zwei Beobachtungen von Endokarditis verrucosa in der Frühperiode der Syphilis (cf. Schmidt's Jahrbücher 1892, Band 233, S. 199). Beide Kranke waren Prostituierte. Die Eine, 21 Jahre alt, macht wegen breiter Kondylome im Krankenhause eine Schmierkur durch. Schon am neunten Tage tritt hohes Fieber, schmerzhafte Schwellung der Hand- und Fussgelenke ein. Am fünfzehnten Tage tritt Herzgeräusch auf. Patientin stirbt unter cerebralen Erscheinungen. Die Sektion ergab: verruköse Exkreszenz an der Mitralis, Thrombus der Art. foss. sylvii. Die Vermutung, dass es sich hier um eine besonders bösartige Quecksilber-Vergiftung gehandelt hat, erscheint berechtigt, wenn man in dem zweiten Falle ganz ähnliches unmittelbar unter Quecksilber-Wirkung eintreten sieht:

Eine 22jährige, syphilitische Prostituierte kommt wegen papulöser Syphilis in das Krankenhaus. Am 8. Tage der Schmierkur tritt heftiges Fieber ein, das nach einigen Wochen vorübergeht; aber bald tritt unter Kollaps der Tod ein. Die Sektion ergab ein ähnliches Resultat wie im vorher geschilderten Falle.

Professor Lewin[1]) berichtet, dass schon 10 - 15 Gramm grauer Salbe tötliche Vergiftungen herbeiführen können.

Das Calomel hat bei Kindern ebenfalls nach Lewin vielfach den Tod durch Quecksilber-Vergiftung veranlasst.

Das Sublimat hat nach demselben Autor als Salbe äusserlich gebraucht bei Erwachsenen und Kindern viel Unheil und Todesfälle verursacht.

Bezüglich des Nervensystems hebt Lewin hervor:

„Die nervösen Erscheinungen nach Quecksilber-Gebrauch können nur auf einer chronischen Einwirkung des Quecksilbers auf das Gehirn beruhen."

Ferner erzeugt das Quecksilber experimentellen Diabetes.

„Bei Tieren beobachtet man nach akuter Vergiftung einen mehrere Tage anhaltenden Diabetes."

„Bei der medikamentösen Anwendung von Quecksilberverbindungen kommen oft mit den vorgenannten übereinstimmende Symptome zur Beobachtung, mitunter andersartige.[2]) Es gehören hierher ausser Stomatitis in allen Intensitätsgraden und der Pharynxhydrargyrose, ausser den mehr oder minder tiefen Störungen der Ernährung und des Allgemeinbefindens (Blässe und Eingefallensein des Gesichts, Schwäche, Hinfälligkeit, Anämie, schlechter Schlaf, Beklemmungen, Appetitverlust, subnormale Körperwärme oder Fieber) noch Hautausschläge (Erythem, Ekzem, Dermatitis erysipelatoïdea, Urticaria,

[1]) Lehrbuch der Toxikologie, Berlin 1897. 2. Auflage.

[2]) L. Lewin, Die Nebenwirkungen der Arzneimittel, p. 308—380.



Purpura, Abscesse, Infiltrationen und Tumoren, z. B. nach Einspritzung von Oleum cinerum), Durchfälle mit Meteorismus, Koliken, Tenesmus, anfängliche Harnvermehrung, spätere Harnverminderung, Albuminurie, Glykosurie, Menstruationsstörungen, Abort und Funktionsstörungen seitens des Zentralnervensystems."

Speichelfluss begleitet die mercurielle Stomatitis nicht immer, — ja zuweilen ist selbst bei schweren mercuriellen Geschwüren im Munde kein Speichelfluss vorhanden.[1]) Man kann sich also vorstellen, welch' ungeheure Quantitäten von Quecksilber Boerhave und seine Schüler den Syphilitikern geben mussten, um die salivatio en tout cas zu erzwingen. (Cf. Drs. Thielemann und Engel.)

Das Fatalste, das der Arzt zu sehen bekommen kann, ist die Syphilis maligna. Auch sie ist eine laute Widerlegung des Dogmas von der spezifischen Wirkung des Quecksilbers. Professor Neumann (Wien)[2]) macht die Konstitution verantwortlich für das Auftreten der Syphilis maligna. Es wird ohne weiteres zugestanden, dass die sorgsamste „spezifische" Kur sie weder verhüten, noch heilen kann. In jedem Stadium der Syphilis können nach Neumann derartige Schwächungen der Konstitution vorkommen, die den malignen Verlauf der Syphilis bewirken. Trinker, Skorbutiker, Tuberkulöse, Kachektiker sind besonders disponiert. Da wir aber wissen, dass auch das Quecksilber, vielleicht noch viel mehr als der Alkohol, die Konstitution schwächt, so werden wir in jedem Falle von maligner Syphilis sorgfältig zu untersuchen haben, welche Schuld das Quecksilber an dem bösartigen Verlauf der Krankheit hat. Wir werden die ätiologische Bedeutung des Quecksilbers bei der sog. malignen Syphilis um so höher anschlagen müssen, als ja zur Genüge bekannt ist, dass bei diesen Kranken eine Idiosynkrasie gegen das Quecksilber besteht, dass sie oft auf kleine Quecksilbergaben die stürmischsten Intoxikationserscheinungen darbieten. Neumann äusserte sich auf dem X. Intern. mediz. Kongress: „Wenn man noch überdies mit ansehen muss, wie ich erst kürzlich mit einem Kollegen einen Fall in Behandlung hatte, dass ein Indianer am 164. Tage seiner Erkrankung, trotz 50 Einreibungen, trotz Kalomelinjektion, trotz Dokokt. Zittmannii an fortwährenden heftigen syphilitischen (?) Erscheinungen — Piriostitis tibiae, Iritis und Papeln — leidet, wenn derartige Fälle sich häufen, dann schreckt man als Fachmann zurück."

Man kann diesen objektiven Worten Neumann's nur allen Beifall zollen. Hoffentlich leiten sie allmählich die Ueberzeugung ein, dass wenigstens diese Fälle ohne Quecksilber mindestens besser daran gewesen wären.

Nicht viel anders sieht es mit dem zweiten Hauptargument, das unter Virchow's Autorität so schwer zu Gunsten des Quecksilbers wog, aus. Nach diesem Argument soll durch tausendfältige Erfahrung erwiesen sein, dass gerade die schwersten Erscheinungen der Syphilis, sogenannte tertiäre Formen, durch das Quecksilber beseitigt werden können." Wo sind diese tausendfältigen Erfahrungen gemacht, wo sind sie geblieben? Es sei mir erlaubt, dem Argument Virchow's aus dem Jahre 1858 Virchow's Urteil aus dem Jahre 1899 gegenüberzustellen. Da zeigt sich, dass es zunächst eine tertiäre Erscheinungsform der Lues giebt, die das Quecksilber nicht heilt: Das ist die amyloide Degeneration. Virchow sagt:[1]) „Die Erfahrung hat gelehrt, dass die ver-

[1]) Cf. Lanz b. Lukjanow: Grundzüge der allgemeinen Pathologie der Verdauung, 1899.

[2]) cf. Wien. medic. Presse, 1897, 5: Zur Aetiologie der Syphilis maligna.

[1]) Virchow: Allgemeine Therapie (Die Therapie der Gegenwart, Jan. 1899).



derbliche Komplikation der amyloiden Degeneration vorzugsweise in zwei an sich gefährlichen Krankheitszuständen vorkommt: in der Phthise und in der Lues. In der letzteren ist sie das anatomische Motiv für jenen Schwächezustand, welchen man mit dem Namen: Kachexia syphilitica belegt hat." Und das ganze ungeheure Material, welches bereits heute über die Kachexia syphilitika vorliegt, ist es nicht an durchaus regelrecht mit Quecksilber behandelten Syphilitikern zur Beobachtung gelangt? Man zeige mir nur einen Syphilitiker mit Amyloid, dessen Lues nicht „behandelt" wurde — man würde in arge Verlegenheit geraten. Und warum hat Fournier, haben die Franzosen eine so grosse Erfahrung in der Kachexia syphilitica? Doch wohl kaum, weil ihre Patienten kein Quecksilber bekommen. Wer Fournier kennt, weiss, wie er das Quecksilber bei seinen Patienten liebt. Und weiter, wenn Sie sich die Mühe geben, die Toxikologie des Quecksilbers durchzulesen: Sie werden die Kachexie so sehr im Vordergrunde finden, dass Ihnen die Ursachen für die Kachexie der mit Quecksilber behandelten Syphilitiker schnell in die Augen springen werden, und wie trostlos die Prognose dieses tertiären Syphilids ist, trotzdem nach Virchow das Quecksilber die tertiäre Lues „heilt" — das weist Virchow selbst nach.

Virchow erklärt das Amyloid für unheilbar. „Amyloid veränderte Gewebe müssen als tot betrachtet werden. Die amyloide Degeneration ist ein nekrobiotischer Prozess, und die Wiederbelebung toter Gewebe ist nicht mehr ein Problem der heutigen Biologie. Tote Teile können nur als solche liegen bleiben, oder sie können nach Art der käsigen abgelöst werden.

Nun besteht aber ein durchgreifender Unterschied zwischen käsigen und amyloiden Teilen. Die ersteren können eben, wie die Geschichte der Phthise lehrt, zerfallen und abgesondert werden; es entsteht ein Geschwür, und dieses kann heilen. Aber man kennt keine amyloide Ulceration, und daher auch keine Amyloid-Heilung."

Heute weiss jeder Praktiker: Erstens: dass gerade bei tertiärer Syphilis das Quecksilber oft machtlos ist, ja namentlich bei schweren Formen, insbesondere wenn das Gehirn oder das Rückenmark tertiär erkrankt ist, dass da das Metall geradezu verhängnisvoll werden kann.

Hören wir, was v. Düring[1]), den Niemand als Antimercurialist beargwöhnen kann und der wie kaum ein zweiter Syphilidologe Gelegenheit zu umfassenden Beobachtungen hat, hierzu sagt:

Für Düring ist es fraglich, ob man das Quecksilber bei tertiärer Lues überhaupt anwenden dürfe.

„Ich habe meistens auf das Quecksilber in der tertiären Periode verzichtet; denn wenn man tertiäre Produkte, Ulcerationen, Gummata mit Quecksilber allein behandelt, lange, ausgiebig, energisch, so sieht man oft nicht den mindesten Einfluss — einige wenige Dosen Jodkali (1,5—3 g pro Tag) wirken zauberhaft."

„Bei den sog. parasyphilitischen Erscheinungen ist Quecksilber kontraindiziert."

Zweitens, und das ist die Hauptsache, wird durch tausendfältige Erfahrung bewiesen, dass das Quecksilber in keiner Weise den Ausbruch der tertiären Syphilis verhüten kann. Im Gegenteil. In erschreckender Weise mehren sich die Thatsachen, die Beweise, dass intensive Quecksilber-Anwendung den Ausbruch schwerster tertiärer Erkrankungen, namentlich des Zentralnervensystems, Vorschub leistet, ja dieselben direkt erzeugt.

[1]) Cf. v. Düring, Professor für Dermatologie und Syphilis in Konstantinopel: Klinische Vorlesungen über Syphilis 1895, S. 270.



Verfasser bespricht dann die Gefahren, die aus der Uebertragung der berüchtigten Fournier'schen Methode nach Deutschland für dieses erwuchsen: Die parasyphilitischen Erkrankungen des Zentralnervensystems und deren kausalen Zusammenhang mit Quecksilber-Kuren und giebt eine Fülle von Beispielen von schweren Erkrankungen des Rückenmarks nach Quecksilber-Kuren. Ueber den Zusammenhang zwischen Syphilis und Tabes äusserte er sich dann auf Seite 46 wie folgt:

Nur, wenn man die verderbliche Wirkung des Quecksilbers auf das Zentralnervensystem im Auge behält, wird man den Zusammenhang zwischen „Syphilis“ und „Tabes“ verstehen. Die Frage nach diesem Zusammenhang steht jetzt im Vordergrund des Interesses. Ein sehr lebhafter Streit ist zwischen den Autoren ausgebrochen. Während z. B. Erb[1]) bei seinen 200 Tabikern in 185 Fällen Syphilis nachweisen konnte, konnte Leyden nur bei 31 % seiner Tabiker Syphilis konstatieren. Der Wiederspruch ist nur zu lösen, wenn man das Tertium comparationis, die Behandlung, das Quecksilber mit in Frage zieht. Erb hebt ausdrücklich hervor, dass er, um völlig einwandfreies Material zu haben, nur männliche Tabiker der besseren Stände, die über sich und ihr Vorleben gute Angaben machen konnten, in die Statistik aufgenommen habe. Aber eben diese männlichen Tabiker der besseren Stände sind früher, sowie sie Syphilis erworben „spezifisch“ behandelt worden. Jeder Praktiker weiss, dass all diese Herren, nicht eine, sondern oft eine Unzahl von Quecksilber-Kuren durchmachen, dass sie von einem Spezialisten zum andern wallfahren, dass, sowie sie das geringste Blütchen oder Pickelchen am Körper sehen, sie in Aachen oder Wiesbaden oder sonstwo — oft genug nur aus Angst, ohne irgend welche Symptome, „prophylaktisch“ Quecksilber gebrauchen. Und das Resultat: erschreckend viel Tabes.

Im Gegensatz dazu stützt sich die Leyden'sche Statistik vorwiegend auf klinisches Material, d. h. es handelt sich meist um arme Patienten, die oft genug leichte syphilitische Erscheinungen ganz vernachlässigen und die in der Regel nur dann in Behandlung sich geben, wenn sich schwere Erscheinungen darbieten, die ferner schon aus äusseren Gründen so gut wie nie „prophylaktisch“ Quecksilber anwandten. Ausserdem schwitzen diese Leute viel bei der Arbeit und haben im allgemeinen weit, weit weniger Quecksilber im Leibe, als die Syphilitiker der oberen Zehntausend. Resultat: wenig Tabes.

Wenn man die Statistiken von Fournier, Erb, Leyden vergleicht, wenn man sieht, wie die mit Quecksilber förmlich gefütterten Patienten Fournier's zu schwersten Erkrankungen des Zentral-Nervensystems disponiert sind, wenn man sieht, dass, je häufiger das Metall in Anwendung kommt, desto mehr bei der Syphilis die Tabes eine Rolle spielt, wenn man weiter sieht, dass das Quecksilber direkt imstande ist, Zerstörungen im Zentral-Nervensystem zu erzeugen — so sollte ich meinen, müsste man endlich aufhören, immer nur die Syphilis und nie das Quecksilber verantwortlich zu machen. Der Gedanke ist nicht mehr von der Hand zu weisen, dass die sog. parasyphilitischen Erkrankungen nicht selten regelrechte Quecksilber-Intoxicationen sind.

Jeder Praktiker, der eine Reihe von Kranken, die intensive Quecksilber-Kuren durchgemacht, gesehen, dürfte das bestätigen können. Ich erinnere mich eines Juristen von 27 Jahren, der 1881 Syphilis erwarb, im folgenden Jahre, um sich „gründlich“ zu heilen, eine intensive Schmierkur durchmachte, dieselbe aus Vorsicht in den folgenden Jahren noch zweimal wiederholte, und

[1]) Cf. Berl. Klin. Wochenschrift 1892, 2 u. 12.

der bereits 1889 im Alter von kaum 31 Jahren die ersten Symptome der Tabes zeigte, die nach einer weiteren Quecksilber-Kur völlig sich ausbildete[1]).

Bei Minor[2]) finden sich zwei lehrreiche Beobachtungen: Ein Arzt von 40 Jahren wird luetisch und unter spezifischer Behandlung „geheilt." Allmählich jedoch bildete sich eine völlige Paraplegie aus, die auf eine energische Quecksilber- und Jodkali-Behandlung sich bessert, aber bald darauf bilden sich die Symptome einer typischen Tabes aus.

Die zweite Beobachtung betrifft ein Dienstmädchen, das mit 16 Jahren 1876 luetisch wird. „Trotz" einiger regelrechter Schmier- und Jodkali-Kuren entwickelte sich 1879 eine unvollständige Paraplegie. Deshalb wird von neuem Quecksilber und Jodkali gebraucht; 1880 wird sie als „fast genesen" bezeichnet. 1883 hat sie ausgesprochene Tabes, also mit 23 Jahren.

Möller[3]) beschreibt einen Fall von Rückenmarks-Syphilis, die schon im ersten Jahre der Erkrankung auftrat, trotzdem Patient ausreichend mit Quecksilber behandelt wurde.

Prof. Obersteiner[4]) ist der Ansicht, dass die Mehrzahl der Tabiker früher Lues gehabt. Aber eine gummöse, rein syphilitische Krankheit ist die Tabes nicht. Weiter meint O.: „Es muss aber zugestanden werden, dass neben der Syphilis, und höchstwahrscheinlich auch ohne diese, manche andere Schädlichkeiten, so Erkältung, Trauma, Gifte, z. B. Blei, die Entstehung der Tabes herbeiführen und beschleunigen können."

Merkwürdig, an alle möglichen Schädlichkeiten wird gedacht, nur nicht an das Quecksilber, obzwar grade der verderbliche Einfluss des Quecksilbers auf die Nervensubstanz längst erwiesen ist. Auch Minor (cf. Schmidt's Jahrbücher Bd. 225) fand in den meisten Fällen von Tabes Syphilis. Des Quecksilbers wird mit keinem Worte gedacht, trotzdem Minor selbst ein Beispiel anführt, wo infolge von Blei-Vergiftung, ohne Lues, Tabes auftrat. Der einfache analoge Schluss: genau so wie das Blei kann das dem Blei so sehr verwandte Quecksilber die Erkrankung des Central-Nervensystems machen, wird förmlich mit Gewalt zurückgedrängt.

Wer sich aber von der Aehnlichkeit der Giftwirkung von Quecksilber und Blei überzeugen will, der sei auf das Lehrbuch von Nothnagel und Rossbach[1]) verwiesen. Es heisst da: „An mit Quecksilber vergifteten Hunden fand Popow dieselben Veränderungen am Rückenmark wie nach Bleivergiftungen."

Und S. 152 heisst es ebenda: „Sowohl nach medikamentöser Vergiftung mit kleinen Bleimengen wie bei der Erkrankung der Bleiarbeiter hat man Krankheitserscheinungen, die der chronischen Quecksilbervergiftung zum Teil sehr ähnlich sind, beobachtet."

Wenn Sie bei einem Tabiker die Einwirkung irgend eines Bleipräparates nachweisen können, da sagen Sie: jetzt weiss ich die Ursache seiner Tabes. Wenn Sie bei den Syphilitikern Tabes so häufig finden, dann heisst es: das ist vielleicht eine syphilitische Erkrankung. Wenn dann festgestellt wird (durch die Sektion), dass nichts spezifisch Syphilitisches da war, dann war es eine parasyphilitische Erkrankung. Dass derselbe Mann drei und sechs und mehr Quecksilberkuren durchgemacht hat, dass Blei

[1]) Vergleich auch Dr. Hirschel: Wien. Klin. Rundschau, 1895, 45 und Sokolski: Ueber den Zusammenhang von Syphilis und progressiver Paralyse, Petersburger medicin. Wochenschr. 1895, 17.

[2]) Hemi- und Paraplegie bei Tabes, Zeitschr. f. Klin. Medic. 1891, Suppl. S. 402.

[3]) Zur Kenntnis der Rückenmarkssyphilis, cf. Virchow-Hirsch Jahresberichte 1891, II, S. 542.

[4]) Die Pathogenese der Tabes. Vortr. 23. Aug. 97, XII., internat. medic. Kongr. in Moskau. — Cf. Berl. Kl. W. 1897, No. 42.

[1]) Cf. Nothnagel und Rossbach, Handbuch der Arzneimittellehre. 7. Auflage, Berlin 1894.

und Quecksilber so ähnlich in ihrer Wirkung sind und dass all die Schwierigkeiten schwinden, wenn man daran denkt, dass der Syphilitiker seine Tabes oder seine Paralyse durch eine regelrechte Quecksilber-Intoxication bekommen kann: das wird nicht in Erwägung gezogen, obzwar es mit gradezu mathematischer Beweiskraft sich aus der Toxikologie des Quecksilbers, aus klinischen und experimentellen Erfahrungen ableiten lässt.

Wir werden gut thun, uns hier noch einiger Daten aus der Toxicologie des Quecksilbers zu erinnern, die direkt beweisen, dass das Quecksilber bei Erkrankungen des Central - Nervensystems eine wichtige ätiologische Bedeutung hat.

Als Ricord Hunde durch längeren Quecksilbergebrauch vergiftete, fand sich das meiste Quecksilber in der Leber; dann kam gleich an zweiter Stelle das Gehirn. Nothnagel und Rossbach bestätigen, dass nach chronischem Mercurgebrauch eine „ausgeprägte Beteiligung des Nervensystems“ zu konstatieren ist. Kussmaul nennt den Mercur „ein Gehirngift; zweifelsohne steht er zu dem grössten Teil des Nervensystems in ganz besonders giftigen Beziehungen.“ Erscheinungen des Central-Nervensystems stehen im Vordergrunde bei chronischer Quecksilbervergiftung. „Jedenfalls ist der grösste Teil der Erscheinungen auf direktes Ergriffensein des Gehirns, des Rückenmarks und der peripheren Nerven zu beziehen.“

Sehr lehrreich ist die Veröffentlichung von Blumenreich und Jacoby aus der Gerhard'schen Klinik[1]). Ein Arbeiter, der bei der Quecksilber-Luftpumpe zur Evacuirung der Glühlampen beschäftigt war und oft verschüttetes Quecksilber zusammenzuraffen hatte, bekam 1892 typische Symptome von Quecksilber-Vergiftung, aus der sich allmählich das Bild einer multiplen Sklerose entwickelte, obgleich Patient die Beschäftigung sofort aufgab.

Nachdem weiterhin dargelegt ist, dass die „Syphilis médullaire prévcoce“ nichts weiter als eine schwere Quecksilber-Intoxikation ist und dass Quecksilber kein Schutz gegen Tertiär - Erscheinungen ist, dass unter dem Quecksilber-Regime die Sypilis bösartiger geworden ist, wird auch der prophylaktische Wert des Hg bestritten. Den Abschnitt über Syphilis bei Frauen, die bekanntlich vielfach garnicht oder ungenügend mit Hg behandelt werden, wegen der meist übersehenen Primär-Affektionen, schliesst Autor mit den beherzigenswerten Worten: Wenn die Mercurialisten Recht hätten, dass das Schicksal der Syphilitiker ohne Hg so tragisch wird, dann müssten die Frauen unter den bösen Ausgängen der Syphilis am meisten zu leiden haben. Das Gegenteil ist der Fall. Ja, bei den bösartigsten Syphiliden findet man fast gar keine Frauen — so wenig wie bei den fatalen sogen. parasyphilitischen Erkrankungen“ pag. 72. Ueber die antiplastische Wirkung des Hg heisst es weiter in Uebereinstimmung mit meiner Aufstellung von der das Protoplasma schädigenden Wirkung des Quecksilber auf pag. 73:

Alle syphilitischen Produkte haben den Charakter der Hyperplasie, der Wucherungen: Ueberproduktion von Geweben und Zellen. Während der normale erwachsene Organismus fertig ist, produziert der syphilitische unter dem formativen Reiz — um einen Ausdruck Virchow's zu gebrauchen — des Giftes: Zellen und Gewebe über die Norm hinaus. Vom rein biologischen Standpunkte aus entspricht diese Hyperplasie einem Zustande von Vita major, genau wie das Fieber ja auch eine regelrechte Vita major darstellt. Nur hat diese Schaffensfreudigkeit das Fatale, dass sie abnorme, heteroplastische Produkte schafft, die zum Zerfall neigen.

[1]) D. Med. W. 1897, 8. Juli.

Das Quecksilber, dieses heftige Gift, wirkt lähmend auf diese Vita major, wirkt antiplastisch, lähmt die hyperplasierende Kraft. Also gerade die hohe Giftigkeit des Metallgiftes erklärt seine gelegentlich hemmende Wirkung auf die syphilitischen Hyperplasieen.

Auf diese antiplastische Kraft des Quecksilbers hat bereits vor 50 Jahren Falk mit Nachdruck hingewiesen.

Das syphilitische Gift als solches wird durch das Quecksilber in keiner Weise angegriffen. Und auch die lokalen Erkrankungen werden durch das Quecksilber nicht geheilt, sondern nur gelegentlich unterdrückt.

Das ist keine Theorie, sondern durch die exakten anatomischen und histologischen Untersuchungen Unna's und seiner Schüler[1]) erwiesen. Unna sagt wörtlich: „Die tertiäre Syphilis umfasst in ziemlich buntem Bilde alles, was man als Ausgänge der Syphilis-Invasion bezeichnen kann. Nirgends ist es klarer zu demonstrieren, als an diesen Hautsyphiliden, dass es sich dabei nur um von Neuem aufblühende Reste alter Syphilisprodukte aus den Jahren der Sekundär-, ja der Primärzeit (Initialsklerose) handelt. Ich habe wohl zuerst den unanfechtbaren Beweis von der Umprägung einer Initialsklerose in situ in tertiäre, trocken verkäsende Gummata, geliefert. Weitere Untersuchungen von Neumann und mir haben für die Syphilis es als Regel erkennen lassen, dass histologisch nachweisbare Reste, besonders in Zellenresten um die Gefässe, nach jeder syphilitischen Eruption vorhanden bleiben, in denen ich den Ausgangspunkt für alle tertiären Neubildungen erblicken möchte".

Wenn ich also das zusammenfasse, was die bisherigen Auseinandersetzungen lehren, so ergeben sich folgende Sätze:

1. Das Quecksilber ist kein Spezifikum gegen die Syphilis.

2. Das Quecksilber vermag weder den Primäraffekt, noch die sog. sekundären und tertiären Syphilide zu verhüten oder zu heilen.

3. Diejenigen, welche behaupten, dass ein besonders bösartiger Verlauf der Syphilis durch ungenügende oder fehlende Quecksilberbehandlung bedingt sei, werden durch die Wucht der Thatsachen ad absurdum geführt.

4. Das Queksilber ist eines der bösartigsten Gifte, welche die Taxikologie kennt. Es steht zur Syphilis nicht im Verhältnis von Gift und Gegengift. Und darum ist der Syphilitiker um so übler daran, je mehr er Quecksilber gebraucht.

5. Die fatalen Ausgänge der Syphilis bei regelrechter Quecksilber-Anwendung einerseits, der oft beobachtete milde Verlauf der Syphilis ohne Quecksilber andererseits, geben uns nicht nur das Recht, sondern legen uns geradezu die Pflicht auf, in jedem Falle von Syphilis zu versuchen, ohne Quecksilber auszukommen.

Aus dem 2. Teil, der die verschiedenen anderen, bisher versuchten Behandlungsweisen der Syphilis ausser der Quecksilberkur bespricht und mit dieser vergleicht, namentlich die Hautanregungen und Schwitzkuren, ist für uns von besonderem Interesse die Erwähnung der Lichttherapie als örtliche Behandlung pag. 113:

In neuerer Zeit hat man angefangen die örtliche Belichtung durch konzentriertes Sonnen- oder elektrisches Bogenlicht in der Schankerbehandlung anzuwenden. Man hat die guten Erfolge durch alle möglichen Theorieen zu begründen versucht. Am beliebtesten ist die Theorie von der bazillentötenden Kraft des Lichtes. Möglich, dass diese Theorie etwas für sich hat. Mir aber will erscheinen, als ob der Reiz der intensiven Belichtung, die meist mit intensiver Hitzewirkung verbunden ist, eine mächtige Anregung der lokalen

*) Cfr. v. Düring, S. 15.

Reaktion, die völlig die günstige Wirkung erklärt, bedeutet.

Die Experimentatoren sind in zwei Lager gespalten. Die einen sehen in dem „Licht" allein das Heil. Sie suchen auf alle mögliche Weise durch Einschaltung von entsprechenden Filtern die Wärmestrahlen auszuschalten und so die Wirksamkeit der reinen „kalten" Lichtstrahlen zu beweisen.

Finsen z. B. konzentriert das Licht durch starke Linsen, lässt aber, bevor es auf die kranke Stelle fällt, die Wärmestrahlen „abfiltieren". Und zwar erreicht er dies, indem er das Licht durch eine mit Methylenblau gefärbte Wasserschicht oder durch eine Kupfervitriollösung hindurchgehen lässt. Er erhält so „kaltes" blaues oder blauviolettes Licht, „das den Bakterien am allerschädlichsten ist", und aus dem die Wärmestrahlen des Spektrums, die roten, ultra-roten, orangefarbigen und gelben Strahlen ziemlich ausgeschlossen sind.

Anderen wieder kommt es gerade auf die Hitzestrahlen an, so dass sie dunkele Hitzespender, Heissluftstrahlen, event. einen Thermokauter bis auf einige Millimeter dem Geschwür nahe bringen — immer in der Annahme, dass die präsumierten Bazillen durch die Hitze getötet werden.

Die Streitfrage erledigt sich von selbst, wenn man sich klar macht, dass sowohl Hitze wie Lichtstrahlen einen intensiven lokalen Reiz ausüben, der auf den Verlauf der lokalen Reaktion von günstigem Einfluss ist.

Auf dem angedeuteten Wege gelingt es in der Regel sehr bald, eine gründliche Reinigung des Körpers von etwa aufgenommenem syphilitischen Gifte zu erzielen. Das syphilitische Geschwür verliert meist unter dem Einfluss der feuchten Wärme, der Lichtbäder etc. seinen heimtückischen, chronischen Charakter; seine Ränder werden weicher, der ganze Verlauf des lokalen Prozesses wird zu einem relativ gutartigen, akuten. Zuweilen wird ein Bespritzen des Geschwüres mit mehr oder weniger kaltem oder mehr oder weniger heissem Wasser nötig, zuweilen leistet auch eine sogenannte Wechselbespritzung, bei der nach einander heisses und kaltes Wasser mit mehr oder weniger starkem Strahle in Anwendung kommt, vortreffliche Dienste.

Hinzuzufügen bleibt hier die allgemeine chemotaktische, Leucoytose erregende, Plasma-kräftigende Wirkung der kombinierten blauen Bogenlichtbäder neben der von Ziegelroth nur erwähnten örtlichen Reizwirkung.

Schon, dass ein Individuum täglich beim Lichtbade 1 kg Schweiss absondert, dabei erhöhten Appetit, Durst und Bewegungslust zum schnellen Ersatze der Abgaben verspürt, zeigt deutlich, dass es sich hier um einen erhöhten Stoffumsatz, um die vom Verfasser oft angeführte erhöhte Lebensthätigkeit, um eine **Art Vita major** im guten Sinne handelt, die hier aus den perversen Neigungen der Proliferationsbildung der Bindegewebe (Condylome Gummata etc.) heraus und in normalere Bahnen des erhöhten Stoffumsatzes in der Abgabe schädlicher Keime geleitet wird.

Diese von Virchow auf Seite 73 citierte Vita major des Zellenprotoplasmas ist es, deren perverser Trieb durch Schädigung des Protoplasma mittelst Hg nur eingedämmt wird. Durch das Licht wird aber die Jonenwandung in den Zellen, die Molekularconfiguration derart beeinflusst, wie es im Archiv von Scherk u. a. nachgewiesen ist, dass die Vita major in der rechten Weise zur Ausscheidung der Schädlinge, des Syphilisgiftes wie des Quecksilbergiftes rege gemacht wird. Diese hochwichtige Eigenschaft des Lichtes zeigt sich besonders bei der durch das Aufrechtsche Laboratorium nachgewiesenen Quecksilberausscheidung durch das combin. blaue Bogenlicht.



Nochmals sei betont, dass das Licht keineswegs Allheilmittel, am wenigsten in der Syphilisbehandlung sein soll, dass es aber, wie von mir noch im Septemberhefte 12, I. Jahrg. betont, eins der vorzüglichsten Hülfsmittel ist, die **Vita major** aus ihren perversen Bahnen in normale Bahnen zu leiten und das Protoplasmagift, das Quecksilber, auszuscheiden, welches den Nährboden für die Syphiliskeime schädigt, aber dabei zugleich den ganzen Organismus kachektisch und widerstandslos macht.

Dr. Below.

Ueber Lichtwirkung auf Nervenzellen.

Von Dr. med. Carl Scherk, prakt. Arzt
in Bad Homburg.

Eine der bedeutungsvollsten Fragen ist die Erklärung der Lichtwirkung auf bestimmte Zellensysteme im lebenden Organismus. Vor allen Dingen wird es wertvoll sein zu ergründen, ob die Lichtstrahlen direkt auf die nervösen Apparate, auf die Neurone und deren Verzweigungen, einen Einfluss ausüben, oder ob die Wirkungsweise auf die Nervenzellen sekundär ist, d. h. von anderen Zellen, welche der Lichtwirkung ausgesetzt sind, übertragen werden.

Wenn wir beispielsweise, wie die Erfahrung lehrt, bei der phototherapeutischen Behandlung der Neurasthenie das Bogenlicht dem Glühlicht vorziehen, so würde eine Klärung der physiologischen Vorgänge die specifische Lichtwirkung in diesem Sinne möglicher Weise begründen können.

Wenn uns das Mikroskop, ad exemplum die Veränderungen der Intima der Gefässwandungen vor Augen führt bei X-Strahlenwirkung, wenn wir die Pigmentierung besonders nach Beleuchtung mit violetten Strahlen beobachten, und dafür die Erythrocyten verantwortlich machen, wenn wir bei der Einwirkung der roten Glühlichtstrahlen auf die Haut andere Erscheinungen in den Vordergrund treten sehen, so wissen wir damit allerdings noch nicht, in welcher Weise diese verschiedenen Wirkungen auf die nervösen Organe übertragen werden.

Ueber die bioelektrische Wellenbewegung hat Strebel in seiner Arbeit „Die Tuberkulose und ihre Beziehungen zum Licht“ in No. 3 dieses Archivs, I. Jahrgang 1898, sich dahin ausgelassen, dass durch die Vermehrung der chemischen und osmotischen Vorgänge bei der Lichteinwirkung wieder elektrische Erregungen veranlasst würden, und auf diese Weise das Protoplasma zu spezifischer Tätigkeit angeregt werde (cf. S. 75). — Durch die Umsetzung der Licht- und Wärmestrahlen in bioelektrisch-trophische Energie erfolge Regelung der Gewebsökonomie und Protoplasmafunktion und sekundär des Vasomotorenstroms, der das Nährmaterial herbeibringt.

Diese Auffassungsweise der Lichtwirkung würde demnach immerhin auf eine elektrische Erregung zurückzuführen sein, und es ist wohl nicht zu bestreiten, dass elektrische Vorgänge den ursächlichen Faktor darstellen.

Meiner Ansicht nach liefert uns die Jonenlehre eine wertvolle Handhabe heutzutage zur Beantwortung dieses Themas; wenigstens wird uns ein Fingerzeig dargeboten, von welchem Punkt wir ausgehen müssen und welchen Weg wir einzuschlagen haben, um den Schleier, welcher diese Prozesse verhüllt, mehr und mehr zu lüften. Keineswegs möchte ich missverstanden werden und behaupten, dass durch vorstehende Deduktion die Frage vollkommen ge-

löst sei, wie wir uns die Lichtwirkung auf den Organismus klarlegen können, sondern es ist meine Absicht, die neuesten Forschungsresultate der physikalischen Chemie in diesem Sinne zu verwerten.

Wenn Heidenhain hervorhebt: „Es ist die höchste Aufgabe der Physiologie, die eigenartigen Vorgänge an dem Organismus zu erklären, d. h. sie auf die allgemeinen Kausalgesetze der Natur zurückzuführen, welche den wissenschaftlichen Inhalt der Physik und Chemie bilden, dann muss über kurz oder lang diese Aufgabe sich als unlösbar herausstellen, denn wie Hans Koeppe hinzufügt, mit den bekannten Naturgesetzen ist es nicht möglich, die Lebenserscheinungen zu erklären, und mit Missbehagen ringt sich das klagende Geständnis von den Lippen, dass wir nichts wissen können.

Dahingegen soll die Physiologie die Summe der im lebenden Organismus einheitlich wirkenden Kräfte zerlegen und den Anteil der einzelnen Kräfte am Zustandekommen und dem Verlaufe der Lebensvorgänge bestimmen.

Wir können bestimmen, welchen Anteil eine Naturkraft an dem Zustandekommen oder dem Verlauf eines Lebensvorganges hat, aber nicht durch diese eine Kraft den Vorgang erklären. Jede Erscheinung in der Natur ist die Folge des Zusammenwirkens mehrerer Kräfte unter bestimmten Bedingungen" (cf. Physikalische Chemie in der Medizin, von Dr. Hans Koeppe. Wien 1890. Verlag von Alfred Hilder: III. Theil: Entwicklung der Beziehungen zwischen den medizinischen Wissenschaften und der physikalischen Chemie).

Mit diesen treffenden Worten kennzeichnet Koeppe die wissenschaftliche Situation, wir haben verschiedene Energieen in Rechnung zu stellen. Jede Energie behält bei allen Vorgängen ihren Wert, sie ändert nur ihre Erscheinungsform. Jede Energieform kann in eine andere umgewandelt werden (J. R. Mayer: Gesetz der Erhaltung der Kraft.)

Wir wissen, dass eine bis zur Netzhaut fortgepflanzte Lichtwelle einen Erregungszustand der Sehnervenfaser hervorbringt, welcher zum Gehirn fortgeleitet, die Lichtempfindung erzeugt.

Der Endeffekt wird demnach durch die Umsetzung einer Lichtwelle in einen Nervenreiz dargestellt und wir können uns die Auslösung dieses Reizes, meiner Ansicht nach, am einfachsten durch die Wechselwirkung der Jonen des Lichtstrahls mit den Dissociationsprodukten des spezifischen Zellenchemismus erklären.

Bekanntlich wird die Sehnervenfaser, auch wenn man sie dem konzentrierten Sonnenlicht aussetzte, durch die Lichtwelle nicht erregt. Die Sehnervensubstanz ist vollkommen unempfindlich gegen Licht, während durch Druck, Elektrizität etc. dieselbe Faser mächtig erregt wird. Die Eintrittstelle des Sehnerven in den Augapfel kennzeichnet sich durch den „blinden Fleck". Mit Ausnahme dieses Mariotte'schen Fleckes existiert kein unempfindlicher Punkt auf der ganzen Retina, ebensowenig als wir auf der Haut einen unempfindlichen Punkt selbst an Stellen, die spärlich mit Nervenfasern versorgt sind, nachweisen können. Ueberraschend erscheint die Angabe, so hebt Funke in seiner Physiologie (B. II, S. 300) hervor, dass das Licht auf den blinden Fleck keinen Eindruck macht, während die sensiblen Punkte der Netzhaut, wie die Steinchen eines Mosaik zu einer kontinuierlichen Empfindungsfläche, verbunden sind.

Alle Forscher sind darüber einig, dass die Stäbchen und Zapfen der hintersten Retinaschicht die Aufnahmeorgane der Lichtwellen darstellen; indem sie aus den in ihre Substanz eingedrungenen Aetherschwingungen einen erregenden Vorgang schaffen und diesen den mit ihnen in Zusammenhang stehen-

den Optikusfasern zuleiten. In diesem Sinne äussert sich Koelliker in seiner Gewebelehre S. 645. „Ich halte die Stäbchen und Zapfen für die einzigen Licht empfindlichen Elemente und glaube, dass dieselben durch die Müller-schen Fasern, die wie ein Leitungsapparat fungieren, ihre Zustände den mit diesen verbundenen Nervenzellen mitteilen, welche als ein flächenartiges ausgebreitetes Ganglion anzusehen sind. Dieser Zentralapparat und das Gehirn stehen dann durch einen zweiten Leitungsapparat, den Optikusfasern, in Zusammenhang, welche auch die Funktion haben, die beiden Retinae in Verbindung zu setzen."

Wenn von dieser autorativen Seite aus die Lichtwirkung auf die Retina in dieser klaren Weise auseinandergesetzt ist, so dürfen wir dieselbe Wirkungsweise auch auf Nervenapparate der Haut übertragen, es werden auch hier die Nervenstränge nur Leitungsbahnen darstellen, die Einwirkung der Lichtwellen wird sich direkt auf die Nervenapparate beschränken, welche, analog der in der Netzhaut gelegenen sensiblen Punkte, ein Mosaik bilden, und im nebeneinander geordneten isolierten Nervenzellen als Aufnahmeorgane für äussere Reize existieren, mögen dieselben elektrischer, chemischer mechanischer oder thermischer Art sein.

Solche Apparate haben wir in der Physiologie als Meissner'sche Tastkörperchen, als Paccini'sche Körperchen und als Krause'sche Endkolben kennen gelernt.

Es liegt auf der Hand, dass die Lichtwellen einen adaequaten Reiz auf die Retina, wie auf die nervösen Hautapparate ausüben, die Leitung dieser Reize ist indess bedeutend verschieden, denn Empfindungen, welche zu objektiven Vorstellungen führen, können nur mit Sinnesorgane begabte sensible Nerven veranlassen.

Die Frage, wie eine immaterielle Seele aus den Nervenprozessen sich Ton und Lichtempfindung verschafft, wie die Qualitäten der Empfindung aus den wesentlich verschiedenen, die bedingenden Vorgänge in der Nervenfaser und Nervenzelle resultieren, liegt für immer jenseits der Grenzen des physiologischen Forschungsgebietes; ebensowenig kann sie die Psychologie, und wenn sie alle Schätze des physiologischen Wissens besässe, beantworten, uns eine Brücke von der Materie zur Seele bauen, uns das Wesen eines immateriellen Empfindungsvorganges definieren. Es bleibt daher nichts übrig, als dass die Physiologie die materielle Bahn, auf welche allein sie angewiesen ist, fortgeht und den allmählichen physischen Umformungsprozess der äusseren physischen Bewegung durch die Sinnesorgane, die leitenden Nervenfasern bis zu den zentralen Endapparaten zu erforschen sucht, was ihres Amtes ist.

Mit diesen Worten schildert Funke die Aufgaben, welche zunächst zu lösen sind.

Für die Lichtwirkung bleibt die freie Endigung der Nerven, sowohl in der Retina als in den Hautdecken eine unbedingte Forderung, von der Stäbchen und Zapfenschicht wird der Lichteffekt aufgenommen und als Lichtempfindung im Gehirn sich wiederspiegeln; auf die nervösen Apparate der Haut werden dieselben Lichtwellen ihre Einwirkung ausüben, es werden aber nur die Wärmestrahlen empfunden, während die chemischen Strahlen ihre eigenartige Wirkung ausüben; im Gehirn wird dieser Effekt als Licht nicht empfunden, sondern nur der thermische Reiz wird auf das Zentralorgan übertragen, wie andererseits in der Retina die Wärmestrahlen des Lichtes nicht empfunden, also auch nicht auf das Gehirn übertragen werden.

Diese eigenartige Differenz, dass als nämlich die roten Lichtstrahlen nicht Wärme von der Retina empfunden werden

und andererseits die chemischen Strahlen von den nervösen Apparaten der Hautdecken nicht empfunden werden, würde frappieren, wenn dieselbe Eigenthümlichkeit der Nervenzellen uns nicht in analoger Weise allüberall im Organismus entgegenträte. — Wir wissen, dass die nervösen Apparate, welche als Geruchs- oder Geschmackszellen funktionieren, immer den ihren chemischen Ingredienzien entsprechenden Reaktionen sich anpassen, und wir müssen diese Vorgänge sämtlich auf die verschiedenartige Jonenbewegung zurückführen, welche sich durch die differente Wellenbewegung im Aether kennzeichnet.

Dass die mannigfachen nervösen Apparate, welche der neuen wissenschaftlichen Auffassung nach, als Neurone bezeichnet werden, nicht eine gleichartige Beschaffenheit in ihrer chemischen Konstitution aufweisen, wird durch die selektive Zellenfunktion bestätigt.

Die verschiedenen Alkaloide und Produkte der pathogenen Mikrobien suchen sich bekanntlich als Angriffspunkte ganz bestimmte Nervenzellen aus, es tritt eine Wechselwirkung zwischen giftigen und ungiftigen Jonen auf und so können wir uns erklären, dass beispielsweise Digitalin, Strychnin, Nikotin, Tetatunsgift, Diphteritis Toxine etc. zu bestimmten Teilen des Nervensystems in besonderem Affinitätsverhältniss stehen.

Eine theoretische Deduktion wird in unserer Wissenschaft stets den Anregungspunkt darstellen, welcher uns zur Erkenntniss führt, erst durch die Anwendung der Theorie werden die Erfahrungen ihren Wert in das rechte Licht setzen, für diese Behauptung liefert die Jonenlehre wiederum den untrüglichsten Beweis, überall verschafft dieselbe sich Geltung und Anerkennung und die praktische Ausnutzung derselben führt zu unerwarteten Resultaten.

In diesem Sinne hat Paul neuerdings nachgewiesen, dass die Feststellung des Desinfektionswertes eines chemischen Präparates nur bei aequimolekulären Mengen des betreffenden Stoffes ausgeführt werden kann, wenn man ein einwandfreies Resultat erzielen will. Nicht die Konzentrationsverhältnisse der Lösungen nach Gewichtsprozenten bestimmen den Wert der Sporenkeimfähigkeit, sondern es dürfen nur Lösungen miteinander verglichen werden, welche in einer gleichen Anzahl von Kubikzentimetern die gleiche Anzahl von Molekülen dieser Stoffe enthalten. Die Desinfektionskraft der Stoffe hängt, wie exakt nachgewiesen ist, mit deren elektrolytischer Dissociation im engsten Zusammenhang. Namentlich lässt sich dieses Resultat bei den Quecksilberverbindungen und Silberverbindungen deutlich nachweisen, in denen die Metall-Jonen eine hervorragende Rolle spielen. (cf. Ueber die Beziehungen der pharmaceutischen Chemie zur Bakteriologie, von Prof. Theodor Paul. Stuttgart. Sept. 1900.)

Es ist einleuchtend, von welcher enorm wichtigen Bedeutung für die Pharmakodynamik diese Forschungen sind und dieselben bilden eine Bestätigung der Verwertung der Jonentheorie in ihrer praktischen Anwendung.

In analoger Weise, wie wir die Geschmacksempfindung, die Geruchsempfindung, die chemischen Reaktionen und die Undulationen des Lichtes auf differente Jonen zurückzuführen, werden wir auch unter biologischen und biopathologischen Verhältnissen im Organismus den gegenseitigen Jonenaustausch bei der Abwickelung des Zellenchemismus zu berücksichtigen haben und wir müssen die Einwirkung derselben auf die Stäbchen und Zapfenschicht der Retina sowohl, als auch auf die nervösen Apparate der Haut als kausalen Faktor auf die Wagschale legen. —

Wir müssen diese Endkolben des

Nervensystems als Neurone anerkennen und diese Lehre wird durch die Bedeutung der Reize für Pathologie und Therapie mit der Jonenbewegung des Lichtes leicht in Einklang zu bringen sein.

Wie Goldscheider[1]) hervorhebt, ist ein gewisses Mass der Reize notwendig, um die nutritive Kraft der Zelle zu erhalten, es sind den optischen und akustischen Reizen bahnende und hemmende Einwirkungen auf die Funktionen zuzuschreiben.

„Auch den Geschmacks- und Geruchsreizen kommt die Fähigkeit zu, auf das Nervensystem belebend zu wirken. So haben Geschmacksreize, und zwar nicht blos die spezifischen Geschmacksempfindungen, sondern auch gewisse Erregungen der sensiblen Pharynx-, Oesophagus- und Magennerven einen bemerkenswerten Einfluss auf das Allgemeinbefinden und die Kraft geführt."

Dass die Geschmacks- und Geruchsempfindung auf Jonenwirkung zurückzuführen ist, habe ich in verschiedenen Arbeiten hervorgehoben und auf die Forschungen im Wisconsiner bakteriologischen Laboratorium aufmerksam gemacht.

Die Neuronschwelle betrifft nur eine bestimmte Art von Erregbarkeit, nämlich diejenige durch Reiz vom Kontakt-Neuron her. Sehr geringe Erregungen laufen in dem erregten Nerven ab, ohne in das Kontakt-Neuron überzutreten. Sie bringen innere molekulare Veränderungen hervor. Dass die peripherischen Neurone der Sinnesnerven wie der sensiblen Nerven überhaupt ganz verschiedene Schellenwerte aufweisen, ist längst festgestellt. Die Temperatursinn-Neurone stehen mit den Neuronen der übrigen sensiblen Hautnerven, welche Druck und Schmerz leiten, in Kontakt. Trotzdem besteht isolierte Leitung.

In vorstehenden Sätzen spiegelt sich die Neuronentheorie, wie Goldscheider dieselbe aufgestellt hat, wieder; dass durch geeignete therapeutische Massregeln der physikalischen Heilmethode die Gleichgewichtsstörungen gehoben werden können, sucht derselbe nachzuweisen, doch hat Goldscheider die Wirkungsweise der Lichttherapie auch die verschiedenen Nervenkrankheiten, auf Neurasthenie, Hysterie etc. noch nicht berührt, hoffen wir, dass in einer neuen Ausgabe diese Ergänzung ausgeführt wird.

Bringen wir die Bewegung der Lichtjonen mit den Neuronen in Beziehung, so werden wir den Schlüssel in die Hand nehmen, mit welchem wir die Einwirkung der Wärmestrahlen und der kälteren chemischen Lichtstrahlen aufschliessen können, wir werden bei den konstanten Fortschritten im Studium der physikalischen Chemie mehr und mehr zur Erkenntnis gelangen, welche Umsetzungen im Protoplasma und welche Umsetzung in der Gruppierung der Moleküle in den Neuronen zu einem Reizzustand, resp. zu einer Abschwächung, zu einer Bahnung oder Hemmung führen wird.

Dass die Atmosphäre bei der Jonenwirkung eine grosse Rolle spielt, ist aus einem Experiment zu schliessen, welches Hermann Scholl neuerdings veröffentlicht hat: Ueber Veränderungen von Jodsilber im Licht. (Chem. Centralblatt 3, 99.)

Derselbe hat nachgewiesen, dass reines Jodsilber im Licht nur dann getrübt wird, wenn es sich an der Luft befindet. Wird die Oberfläche mit Kollodium bedeckt oder findet die Belichtung in einer Atmosphäre von Wasserstoff oder Stickstoff statt, so erfolgt keine Trübung. Wir haben in der Atmosphäre demnach mit positiven und negativen Jonen zu rechnen, welche

[1]) Die Bedeutung der Reize im Lichte der Neuronlehre, Prof. Dr. A. Goldscheider. 1898.

sich in ihrer Beweglichkeit unterscheiden und deren Schwingungsgeschwindigkeit in Betracht zu ziehen ist.

Werden die Hautnerven durch die Jonen der atmosphärischen Lichtwellen zunächst beeinflusst, so lassen sich durch diese Wirkung alle anderen Momente, welche als Lichtwirkung schon anerkannt sind, leicht ableiten. Durch die modifizierte Zirkulation wird die Osmose beeinflusst, die haemostatischen Druckverhältnisse werden sich ändern, Oxydations-, resp. Reduktionsprozesse werden in ihrer Abwicklung gefördert werden.

Es werden diese Vorgänge nicht nur unter normalen, sondern auch unter pathologischen Verhältnissen zu berücksichtigen sein und neben dem Sonnenlicht wird das elektrische Bogenlicht und das rote Glühlicht in seiner eigenartigen Wellenlänge und den spezifischen Lichtjonen in der anerkannten Wirkungsweise zu verwerten sein.

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Jakimowitsch[1] beobachtete, dass im Sonnenlichte die Energie der Zellenvermehrung von den verschiedenen farbigen Reizen abhänge.

Pansini[2][3] dehnte seine Versuche aus auf Bac. prodigiosus, B. violaceus, pyocean., B. anthracis, cholerae, murisepticus und staphyl. pyog. alb. Er fand, dass das diffuse Tageslicht in den ersten 24 Stunden eine hemmende Wirkung ausübe. Direkt auffallende Strahlen vermochten im Verlaufe eines Tages die Kulturen zu sterilisieren. Bei flüssigen Nährböden genügte eine Insolation von $^1/_2$—$2^1/_2$ Stunden.

Nach Santorinis[4] Untersuchungen ergab sich, dass die Wirkung des Sonnenlichtes bei Anthraxbazillen von den Wärmegraden abhänge; je höher die begleitende Temperatur sei, um so energischer wäre die bakterientötende Wirkung des Sonnenlichtes; er fand keine Beeinflussung seitens der roten und violetten Strahlen.

[1] Westnik obschestwanaj Hygeini, 1891, August.

[2] Rivista d'Igiene, 1889. — Bulletino della Acudemia medica di Roma. XVI, 1889/90.

[3] Kattenbracker p. 30.

[4] Bulletino della Academia medica di Roma. XVI, 1889/90.

Sonderegger[1] sagt, dass die Ausdünstungen der pontinischen Sümpfe besonders in der Nacht gefährlich seien, da am Tage die Sonne desinfiziere.

Karlinski[2] betont, dass die Typhusbazillen auf der Oberfläche der Erde, woselbst sie der Sonne ausgesetzt wären, bald zu Grunde gingen.

Fermi und Celli[3][4] fanden bei ihren Versuchen, dass das direkte Sonnenlicht das Tetanusgift in trockenem Zustande nach 48 Stunden, und das sich in Lösung befindliche in 15 Stunden unwirksam mache.

Giunti[5] stellte bei seinen Versuchen an Mycoderma aceti eine hemmende Wirkung des Sonnenlichtes fest.

Kotljar[6] untersuchte den Einfluss des Lichtes auf den Bac. pseudoanthracis (Warlich), Sarcina aurantiaca, Micrococcus prodigiosus und einen himbeerroten Kokkus. Die Hemmung durch

[1] Vorposten der Gesundheitspflege, 1892.

[2] Archiv f. Hygiene, XIII, 1891, p. 302.

[3] Centralblatt für Bakteriologie, Bd. XII, No. 18, 1892.

[4] Kattenbracker p. 157.

[5] Le stazioni speriment-agrar. Stal. XVIII, p. 171.

[6] Wratsch. No. 39, 1893, Ref. Centralblatt f. Bakteriologie XII, p. 836.

Licht war keine bedeutende; die violetten Strahlen hemmten am meisten; Kotljar fand im violetten Licht eine Begünstigung der Sporulation des Bac. speudoanthracis.

Rob. Koch[1]) erklärte auf dem Internationalen Kongress zu Berlin 1890, dass das Sonnenlicht die Tuberkelbazillen schädige; Tuberkelkulturen am offenen Fenster starben in 5—7 Tagen ab.

Uffelmann[2]) sagt in Bezug auf die Selbstreinigung der Flüsse: „Das Sonnenlicht regt die Oxydation der organischen Materie im Wasser an und bringt Mikroben zum Absterben; doch bedarf es noch weiterer Untersuchungen an fliessendem Wasser."

Geisler[3]) machte Versuche an Typhusbazillen mit elektrischem Lichte und kam zu folgenden Resultaten:

1. Es besteht zwischen Wirkung des Sonnen- und elektrischen Lichtes kein qualitativer, sondern ein quantitativer Unterschied: das Sonnenlicht wirkt stärker hemmend.

2. Nicht nur die sogenannten Licht- und chemischen sondern auch die Wärmestrahlen des Sonnen- und elektrischen Lichtes wirken schädigend auf die Entwicklung.

3. Alle Strahlen, mit Ausnahme der roten des elektrischen und Sonnenspektrums, hemmen das Wachstum und zwar um so stärker, je grösser der Brechungsexponent und je kleiner die Wellenlänge der betreffenden Strahlen.

4. Die ungünstige Wirkung des elektrischen Lichtes und Sonnenlichtes auf das Gedeihen der Typhusbazillen auf der Gelatine ist nicht nur durch die direkte Lichteinwirkung auf die Bazillen selbst, sondern auch durch die im Nährboden stattfindenden Veränderungen bedingt.

Chmelewsky[1]) stellte im Laboratorium von Herrn Prof. Tschudnowsky Untersuchungen an über die Einwirkung des Lichtes auf verschiedene Bakterien und fand, dass bei 6stündiger Einwirkung des elektrischen Lichtes die Eiterbakterien gehemmt, bei Sonnenbelichtung aber getötet würden. Eine hemmende Wirkung hatten nach seinen Versuchen sowohl die chemischen, als auch die Wärmestrahlen; nur die infraroten Strahlen schienen diese Kraft nicht zu besitzen. Die hemmende Wirkung trat zuerst ein bei Staphylococcus pyogenes albus, dann Bac. pyocyaneus, Streptococcus Erysipelatos und Strept. pyogenes; der Staphylococcus pyogenes aureus erwies sich am resistentesten.

Bei Bac. pyocyaneus rief das Licht eine Verlangsamung der Bewegungen hervor. Staphylococcus albus färbte sich im Licht weniger als ausserhalb des Lichtes. Autor fand auch, dass das Licht die Nährböden zersetze (Agar-Agar, Gelatine) und sie weniger brauchbar mache. Staphylococcus pyogenes aureus und albus und Bac. pyocyaneus verflüssigten unter Einfluss des Lichtes weniger Gelatine. Staphylococcus pyog. aureus und Bac. pyocyaneus bildeten im Lichte weniger Pigment. Aus diesen Versuchen geht demnach hervor, dass das Licht die Virulenz der Eiterbakterien vermindert.

Die Versuche mit elektrischem Lichte[2]) ergaben, dass bei achtstündiger Einwirkung die Bakterien getötet wurden.

Buchner[3])[4]) fasst die Resultate seiner Versuche mit den im Wasser suspendierten Typhusbazillen, Bakt. coli

[1]) Kattenbracker p. 39.

[2]) Berliner Klinische Wochenschrift. 1892. Bd. XXIX. p. 423.

[3]) Centralblatt für Bakteriologie, Bd. XI, 1892, 161.

[1]) Wratsch 1892, No. 20. Ref. Centralblatt f. Bakteriologie, Bd. XII, 1892, p. 174.

[2]) Archiv f. Hygiene XVII, p. 179, 1893.

[3]) Centralblatt für Bakteriologie, Bd. XI, 1892, p. 781, Bd. XII, 1893, p. 217.

[4]) Kattenbracker p. 19, 23, 26, 28.

commune, B. pyocyaneus, Choleravibrionen und Fäulnisbakterien in den Worten zusammen: „Obwohl bei der Selbstreinigung der Flüsse und Seen ausser dem Lichte noch andere Faktoren eine Rolle spielen, so muss doch der Einfluss des Lichtes, gerade gegenüber den hygienisch in Betracht kommenden Bakterienarten (Typhus, Cholera, Fäulniserreger) als der entscheidende angesehen werden. Die Selbstreinigung der Flüsse und Seen, soweit dieselbe in einer Abnahme der Zahl der lebenden Bakterien besteht, findet durch diese Thatsache ihre volle Erklärung.“

Buchner fügt die hygienisch wichtige Bemerkung bei: „Jedenfalls stellt bei Berieselungsanlagen die rasche Abführung des Schmutzwassers in den Boden umgekehrt ein Verfahren dar, um die Bakterien dem für sie schädlichen Lichteinfluss möglichst zu entziehen und daher zu konservieren.“

Buchner sah in der Massenhäufung der von Forschern benutzten Bakterien eine Fehlerquelle bei ihren Versuchen, denn sowie die Keime im Wasser suspendiert waren, also sich nicht gegenseitig Schutz boten und nun das Sonnenlicht jede einzelne Bakterienzelle treffen konnte, war die desinfizierende Wirkung der Sonne eminent; so sah Buchner in Wasser, welches bei Beginn des Versuches ca. 100000 Keime von Bac. coli pro ccm enthielt, dass schon nach einstündiger Exposition in direktem Sonnenlicht keine Keime mehr nachgewiesen werden konnten. Deshalb führte Buchner eine neue Untersuchungsmethode ein; er suspendierte in Nähragar die Bakterien und goss Platten daraus. Wurden nun diese Platten dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt, so waren die Bakterien in 1—1½ Stunden getötet, in diffusem Tageslichte in 5 Stunden. Um die Wärmestrahlen auszuschliessen, versenkte Buchner seine Platten in eine 0,5 m tiefe Wasserschicht und erzielte dieselben Resultate. Dadurch bewies Buchner nicht nur, dass nicht die Temperatur die Desinfektion ausübe, sondern er bewies auch, dass das Licht im Wasser an seiner desinficierenden Macht keine Einbusse erleidet, ein Punkt, der für die Selbstreinigung der Flüsse von grosser Bedeutung ist.

Weyl[1]) sucht die zuerst von Dandrieu, dann von Buchner ausgesprochene Beschuldigung der Rieselfelder zu entkräftigen, indem er unter Hinweisung auf Cerfield Littlejohn, Bertillon und seine eigenen Nachforschungen über die Berliner Rieselfelder nachweist, dass bei gut geleiteten Rieselfeldern Nachteile in dieser Hinsicht nicht bekannt wären.

Kruse[2]) glaubt nicht an einen bedeutenden Einfluss des Sonnenlichtes betreffs der Selbstreinigung der Flüsse, da das Flusswasser zu trüb sei und das Licht auf Bakterien in grösseren Wassermengen[3]) wenig Einfluss habe; Kruse erwähnt als Gegenbeweis die Arbeit von Frank[4]), wonach die Keimzahlen in Spree- und Havelwasser mit der Entfernung von Berlin abnehmen und bei Sacrow am niedersten seien, obwohl die Wasserentnahme an diesem Orte in den frühesten Morgenstunden geschehe, so dass also die von Berlin dorthin gelangten Wassermassen noch keinem Lichteinfluss unterworfen gewesen wären.

Wesbrook[5]) erwähnt bei seinen Versuchen, dass die Tetanusbazillen, wenn sie längere Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt werden, absterben; Wesbrook hält den Sauerstoff für den wirksamsten Faktor.

Ledoux-Ledard[6]) fand bei den Versuchen an dem Bac. diphtheriae,

1) Berliner Klinische Wochenschrift, 1896, p. 26.

2) Zeitschrift f. Hygiene, Bd XIX, p. 333, 1895.

3) Zeitschrift f. Hygiene, Bd. XVII, p. 30.

4) Zeitschrift f. Hygiene, Bd. III.

5) Journ. of Pathol. and. Bacter. III, 1, p. 70, 1894.

6) Revue des Mal. de l'Enf. XII, p. 66, Feb. 1894.

dass das diffuse Tageslicht das Wachstum der Kulturen nicht verhindere, sowohl bei gewöhnlicher Zimmertemperatur, als auch bei 35° C. Direktes Sonnenlicht jedoch hebe das Wachstum auf und sterilisiere die Bazillen in wenigen Tagen. Die stark lichtbrechenden Strahlen besässen allein desinficierende Kraft

v. Esmarch[1]) stellte 1894 eine Reihe von Versuchen an, über die desinficierende Macht der Sonnenstrahlen. Er benutzte zu seinen Versuchen verschiedene Stoffe: Möbelüberzüge, feine Leinwand, Wollstoffe, Baumwolle, Plüsch, Tuche, Rosshaarkissen, Seegraskissen, Federkissen, Wattekissen und Felle und setzte diese Stoffe den Sonnenstrahlen aus in der Art, wie das Sonnen des Bettzeuges üblich ist.

Die Bakterien kamen als Reinkultur zur Verwendung und zwar Staphylococuss pyogenes aureus, Cholerabazillen, Typhusbazillen, Diphteriebazillen, Abscesseiter, reich an Streptococcus pyogenes. Die Versuche ergaben, dass die oberflächlichen Schichten bei 4 stündiger Insolation durch die Sonnenstrahlen desinficiert wurden, aber sobald die Bakterien durch darüber liegende Stofflagen geschützt waren, nahm die Wirkung sehr ab. Einfache Leinenüberzüge schützten schon die Bakterien. Die Cholerabazillen jedoch gingen auch in der Tiefe der Schichten zu Grunde, da bekanntermassen schon ein Austrocknen genügt, um sie zu töten.

Bei tagelanger Bestrahlung jedoch ging der Diphteriebacillus im Innern der Kissen zu Grunde, jedoch nicht in der Tiefe des Schafpelzes, da er durch die Haare zu sehr geschützt war. Die Eitercoccen jedoch blieben sowohl im Kissen als im Fell bei tagelanger Insolation erhalten, selbst am fünften Expositionstage entwickelte sich aus sämtlichen Proben zahlreiche Staphylokokkenkolonien. Esmarch kommt nach seinen Versuchen zu dem Resultate, dass man „in der Sonnenbestrahlung ein brauchbares Desinfektionsmittel für die Praxis nicht besitze“, dass aber auch die 2% Karbolsäure nicht desinficierend wirke, ja nicht einmal der Sonnendesinfektion gleichkomme, selbst eine 5% Lösung die Felle nicht zu desinficieren vermöge, so dass es noch an einem praktischen Desinfektionsmittel für diejenigen Stoffe fehle, welche nicht der Dampfdesinfektion unterworfen werden können.

Nach den Untersuchungen von Billings und Peckham übt das Sonnenlicht auf Typhusbazillen und Bakt. coli commune einen tötenden Einfluss aus. Nach zwei Stunden sahen die Autoren 98% der Bakterien getötet. Die blauen, violetten und ultravioletten Strahlen sind die wahrhaft wirksamen. Bei langdauernder Einwirkung verändert aber das Sonnenlicht auch die Kulturmedien; so wuchsen nach zwanzigtägiger Insolation in Bouillon weniger Keime und nach 50—60 Tagen blieb auch im Brütschrank die Bouillon ohne Reaktion.

Kruse[1]) erwähnt eine Reihe von Versuchen, wobei er fand, dass das Licht eine schädigende Wirkung auf Bakterien ausübe, dass die Schädigung mit der Intensität des Lichtes wachse, dass die violetten Strahlen am meisten wirksam wären, dass das Licht nicht durch Wärme desinficiere, aber dass die Steigerung der Temperatur den Effekt erhöhe; ferner kam er durch Versuche zu dem Schlusse, dass die grössere Zahl der Bakterien, die in einem bestimmtem Volumen sind, den Effekt schädigend beeinflusse, dass das Medium, in dem die Belichtung stattfinde, von Einfluss sei; Kruse fand bei seinen Versuchen, dass der Einfluss des Lichtes flüssige Medien, welche kompliziertc stickstoffhaltige Substanzen ent-

[1]) Zeitschrift f. Hygiene, XVI, p. 257, 1894.

[1]) Archiv f. Hygiene, 1895, Bd. XIX, p. 313.

hielten, derart veränderte, dass sie den Bakterien gegenüber eine antiseptische Wirkung annahmen. Vor allem zeigte sich Bouillon geeignet durch das Licht modifiziert zu werden, ebenso Peptonlösung. Doch sieht Kruse in diesen Veränderungen nicht die schädliche Wirkung des Lichtes.

D'Arey und Hardy[2]) glaubten die bakterientötende Wirkung des Lichtes in der Entwicklung irgend eines oxydierenden Stoffes suchen zu müssen, welcher sich an der Oberfläche der Flüssigkeit bilde.

Die vielfach sich widersprechenden Angaben über den Einfluss des Lichtes, die sich teils auf die ungeeignete Anordnung der Versuche, (es prüften bis 1885 alle Forscher die Wirkung des Lichtes auf Mikroben überhaupt, als ob nicht verschiedene Arten sich verschieden verhalten könnten), teils auf die Wahl des Nährbodens, (wie der Pasteur'schen Lösung, Pflanzenaufgüsse, Bouillon, Kartoffeln, Nährgelatine und Nähragar) teils auf die Verwendung von Massenkulturen (Buchner) zurückführen lassen, führten Dieudonné[1]) zu Untersuchungen über die strittigen Fragen:

1. Wie lange muss das Licht einwirken, bis Entwicklungshemmung oder Tötung erfolgt?
2. Hängt diese Wirkung vom Licht allein ab?
3. Welche Spektralfarben üben die Wirkung aus?
4. Beeinflussen die Lichtstrahlen die Bakterien selbst oder den Nährboden?

Dieudonné benutzte bei seinen Versuchen Pigmentbakterien, Microc. prodigiosus und Bac. fluorescens putidus, um die Hemmung an dem Verlust der Farbstoffproduktion anschaulicher zu machen. Zum Vergleich zog er Bac. typhi, anthr. und Bact. coli commune bei. Zur Verwendung kamen direktes Sonnenlicht, diffuses Tageslicht, elektrisches Bogen- und Glühlicht. Zur Absorption der Wärmestrahlen wurden die Strahlen durch eine $1^1/_2$ cm breite Schicht einer Alaunlösung geschickt. Um die einzelnen Spektralfarben möglichst rein zu erhalten, wurden Lösungen benutzt, deren Absorptionsstreifen genau bestimmt waren, und das direkte Spektrum eines Bogenlichtes.

Zur Prüfung der Frage, ob das Licht in der Nährsubstanz chemische Veränderungen hervorrufe, die für die Bakterien schädlich wären, wurden sterile Agarplatten benützt. Die Untersuchungen führten zu folgenden Resultaten: Das direkte Sonnenlicht hemmt die Entwickelung der Bakterien, und zwar im Monat März, Juli und August bei Insolation von $^1/_2$ Stunde, im Monat November bei Insolation von $1^1/_2$ Stunden; zur Tötung bedurfte es in den Monaten März, Juli und August $1^1/_2$, im Monat November $2^1/_2$ Stunden.

Das diffuse Tageslicht bewirkte im Frühjahr (März) und Sommer (Juli in $3^1/_2$ Stunden, im Winter in $4^1/_2$ Stunden Entwickelungshemmung, in 5 bis 6 Stunden Tötung.

Das elektrische Bogenlicht (900 Normalkerzen) verursachte nach 5 Stunden eine Hemmung, nach 8 Stunden Tötung der Keime.

Bei Glühlicht war 7 Stunden nötig, bis eine Hemmung zu erkennen war; nach 11 Stunden waren sämtliche Kolonien getötet.

Die Wirkung des durch die Alaunlösung geschickten Lichtes war dieselbe geblieben; die hemmende Wirkung beruht also nicht auf den Wärmestrahlen.

(Fortsetzung folgt.)

[1]) Journ. of Physiol. Vol. XVII. p. 390. 1894.

[2]) Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. IX. H. 3. p. 405. 1894.



Referate.

Aus den Demonstrations-Kursen der Lichtheilanstalt „Rothes Kreuz“.

Tripperheilung mit Roth'schen Leuchtbongies in circa zwölf Stunden

Von Dr. E. Below.

Ein neues Verfahren, die Behandlung akuter Gonorrhoe mittelst stundenlanger Einführung von Leucht-Bongies nach Roth, wurde nach der Herstellung phosphorescierender Bongies[1]) bei Patient No 3246 angewandt und führte in der nach den bakteriologischen Versuchen zu erwartenden Frist von wenigen Tagen — ja Stunden — zur völligen Heilung. Vorausschicken muss ich bei Besprechung dieses Falles folgendes:

Es wird den Lesern des Archivs bekannt sein, dass bei den Versuchen, welche Dr. Roth und ich im Aufrechtschen Laboratorium über Abtötung von Gonococcen durch Phosphorescenzlicht anstellten, dies das Ergebnis war, dass diese Coccen in acht Stunden abgetötet wurden.

Das Verfahren war, um die, welche die Rothsche Arbeit nicht kennen, zu orientieren, dies: Roth sagt dort:

Ich übergab Herrn Dr. Aufrecht[2]) in Gegenwart des Redakteurs des „Archivs für Lichttherapie“, des Arztes, Herrn Dr. Below, zwei Petrischalen, deren Böden mit zusammengeklebter Balmainscher Leuchtfarbe bedeckt waren. Ich ersuchte nun Herrn Dr. Aufrecht, zwischen die Bodenflächen beider Schalen nach eigener Auswahl irgend welche Plattenkulturen pathogener Mikroorganismen zu bringen, die Schalen mit den Glasseiten alle 10 Minuten bis 1/4 Stunde auf cirka 15 Sekunden dem Tageslicht auszusetzen, die Kulturen selbst vor dem direkten Licht zu bewahren und im übrigen festzustellen, ob und nach welcher Zeit die verschiedenen Mikroben bei der ihm vorgezeichneten Behandlung mit absorbiertem Licht absterben würden. Der Bericht des Herrn Dr. Aufrecht lautet wörtlich:

„Am 18. Mai a. c. erhielt ich von Herrn Dr. Roth, Berlin, diverse flache Glasschalen mit dem Ersuchen, die Einwirkung absorbierter blauer Lichtstrahlen auf pathogene Mikroorganismen zu erforschen. Die Glasschalen waren mit einer weissen Masse bedeckt, die nach der Bestrahlung mit natürlichem Licht im Dunkeln blaues Licht ausstrahlte. Zu den Versuchen wurden die folgenden Bakterienarten gewählt:

Staphylococcus pyogen. alb.
Streptococcus pyogen.
Cholera asiatica.
Typhus abdominal.
Micrococcus gonorrhoeae „Neisser“ und
Proteus vulgaris.

Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass die jeweilig in Anwendung gebrachten Bakterien-Aufschwemmungen mit je 20 ccm verflüssigter Nährgelatine (20-proz.) beziehungsweise 2-proz. Glycerinagar (bei Gonococcen ein Gemisch von Blutserum mit Glycerinagar) innig vermischt und auf entsprechend grossen Platten gleichmässig verteilt wurden.

Auf diesen mit einer sterilisierten Glasscheibe bedeckten Platten, welche bei 26° C. bezw. 37° C. im Thermostaten gehalten wurden und am folgenden Tage ungehindertes Wachstum erkennen liessen, ruhten die von Viertelstunde zu Viertelstunde dem Tageslicht exponierten Petrischalen.

Nach bestimmten Zeiträumen wurden die zu Kolonieen ausgewachsenen Keime auf den schräg erstarrten Nährböden mittels Platinnadel abgeimpft.

Stets wurden gleichzeitig Kontrollkulturen angelegt, die ein Wachstum zeigten. Das Ergebnis der von mir angestellten Versuche wird durch die nachfolgenden Tabellen, in denen + reichliches; +· mässiges Wachstum; × deutliche Entwicklungshemmung und — Abtötung bedeutet, in übersichtlicher Form wiedergegeben:

[1]) Siehe Archiv No. 11, pag. 315.

[2]) Zur Nachprüfung nach vollendeten Vorarbeiten an Bac. prodigieses, Bact. coli, Gonococcus etc.

Nährsubstrat:
20-proz. Nährgelatine.
Streptococcus pyogen.

19./5.	2 Uhr	N.	+
-	3 -	-	+
-	4 -	-	+
-	5 -	-	+
-	6 -	-	+·
-	7 -	-	+·
-	8 -	-	×
20. 5.	9 -	V.	—
-	10 -	-	—
-	11 -	-	—
	Kontrolle:		+

Nährsubstrat:
Glycerinagar (2-proz.).
Staphylococc. pyog. alb.

20. 5.	8½ Uhr	V.	+
-	9½ -	-	+
-	10½ -	-	+
-	11½ -	-	+
-	12½ -	N.	+·
-	1½ -	-	×
-	2½ -	-	×
-	3½ -	-	—
-	4½ -	-	—
-	5½ -	-	—
-	6½ -	-	—
	Kontrolle:		+

20-proz. **Nährgelatine.**
Typhus abdomin.

21./5.	8 Uhr	V.	+
-	9 -	-	+
-	10 -	-	+
-	11 -	-	+·
-	12 -	-	+·
-	1 -	N.	×
-	2 -	-	×
-	3 -	-	×
-	4 -	-	—
-	5 -	-	—
-	6 -	-	—
	Kontrolle:		+

20-proz. Nährgelatine.
Cholera asiatica

29./5.	9 Uhr	V.	+
-	10 -	-	+
-	11 -	-	+
-	12 -	-	+·
-	1 -	N.	+·
-	2 -	-	×
-	3 -	-	×
-	4 -	-	—
-	5 -	-	—
-	6 -	-	—
-	7 -	-	—
	Kontrolle:		+

20-proz. Nährgelatine.
Proteus vulgar.
(aus faulem Fleisch gezüchtet)

24./5.	8 Uhr	V.	+
-	9 -	-	+
-	10 -	-	+
-	11 -	-	+
-	12 -	-	+
-	1 -	N.	+·
-	2 -	-	+·
-	3 -	-	×
-	4 -	-	—
-	5 -	-	—
-	6 -	-	—
	Kontrolle:		+

Glycerin-Agarserum.
Micrococcus gonorrh.
„Neisser".
(aus Urethralsekret gezüchtet)

29./5.	9 Uhr	V.	+
-	10 -	-	+
-	11 -	-	+·
-	12 -	-	+·
-	1 -	N.	+·
-	2 -	-	×
-	3 -	-	×
-	4 -	-	×
-	5 -	-	—
-	6 -	-	[illegible]
-	7 -	-	—
	Kontrolle:		+

Aus den Versuchen ergiebt sich, dass Eitercoccen und Choleravibrionen nach 7, Typhusbacillen, Gonococcen und Fäulnisbakterien nach 8 Stunden abgetötet werden.

gez. Dr. Aufrecht."

Es geht also, so fährt Roth fort, auch aus diesem Prüfungsergebnis unzweideutig und einwandfrei hervor, dass das von gewissen Schwefelverbindungen der alkalischen Erden absorbierte und in Form der Phosphorescenz ausstrahlende Licht mindestens ausserhalb des Organismus als natürlichstes, billigstes und wahrscheinlich auch umfassendstes Entseuchungsmittel benutzt werden kann. Bezeichnend und für eine wichtige Streitfrage in der Lichttherapie entscheidend aber ist die Thatsache, dass die angezweifelte baktericide Wirkung des sog. kalten Lichtes durch die Versuche über allen Zweifel dargethan ist.

Es könnte nun, da Schwefelwasserstoff auf Bakterien wirkt, die Frage aufgeworfen werden, ob vielleicht nicht das Phosphorescenzlicht, sondern nur der im Brütofen sich entwickelnde Schwefelwasserstoff das Absterben der Coccen bewirkt habe.

Um dem zunächst auf den Grund zu kommen, wurde, wiewohl die SH_2-Entwickelung bei den überfirnissten Leuchtbougies eine Unmöglichkeit ist, der Versuch zunächst gemacht, ob sich im Brütschrank bei obiger Versuchsanordnung wirklich SH_2 entwickele.

Reagenzpapiere mit essigsaurem Bleioxyd und damit getränkte Wattebäusche wurden an den verschiedensten Ecken des Brutschranks den Ausdünstungen der mit Leuchtsubstanz bestrichenen Papiere ausgesetzt und färbten sich durch Bildung von Schwefelblei schwarz. Also war über die Entwicklung von SH_2 im Brutschrank kein Zweifel. Nun musste ermittelt werden, ob bei der Rothschen Versuchsanordnung diese minimale Menge von SH_2 genügend wäre, um die Gonococcen in der oben angegebenen Zeit abzutöten, auch ohne, dass das Phosphorescenzlicht dabei eine Rolle spielte.

Zu dem Zweck wurden die Petrischen Schaalen wie vordem mit Leuchtpapier beklebt, aber mit dem Unterschiede, dass ein Stück schwarzes Papier



auf die den Gonococcenkulturen zugewandte andere Fläche der Glasplatten geklebt wurde, wodurch ein Beleuchten der Kulturen verhindert wurde, wogegen der SH_2 freien Zutritt dazu hatte.

Diese Versuche ergaben, dass die Gonococcen, die nicht beleuchtet, sondern nur von SH_2 eingehüllt waren, ihre Fruchtbarkeit weder in acht Stunden, noch in zwölf Stunden einbüssten. Es gehörten dazu sogar mehr wie vierundzwanzig Stunden, während deren der Gonococcus noch üppiges Wachsthum zeigte.

Das Endresultat dieser Controllversuche war: die nicht beleuchteten Kulturen unter dem schwarzen Papier, welche dem Schwefelwasserstoff ausgesetzt waren, blieben noch am Tage darauf, also nach vierundzwanzig Stunden entwickelungsfähig und büssten erst ganz allmählig in den folgenden zwei, drei Tagen ihre Keimfähigkeit ein. Also ergab sich: nicht der etwa von den mit Leuchtmasse bestrichenem Papier sich entwickelnde SH_2, sondern das Phosphorescenzlicht tötete die Gonococcen in acht Stunden ab.

Nachdem durch diese Controllversuche das Rothsche Verfaahren gegen jeden Zweifel sicher gestellt war, wurde zur Anwendung der Leuchtbougies am Lebenden geschritten, nachdem die von Roth selbst hergestellten Leuchtbougies zum Ueberfluss die Probe bestanden hatten, dass auch in Feuchtigkeit und Wärme der Firnisüberzug intakt blieb, dass also das in der Harnröhre stundenlang liegende Bougie nicht etwa SH_2 dort entwickeln konnte. Davor schützte der durchsichtige Firnisüberzug des Leuchtbougies.

Ende September dieses Jahres gab sich ein junger Kaufmann von 27 Jahren, der sich in vier Wochen verheiraten wollte, in unsere Behandlung wegen frisch aquirierten Trippers. Pat. klagte über einen seit sechs Tagen aufgetretenen eitrigen Ausfluss aus der Harnröhre. Die Ansteckung ist vor zehn Tagen erfolgt.

Laut Journal Bd. II, pag. 102, hatte er schon im Jahre 1892 und 1898 Gonorrhoen gehabt. Die erste dauerte mit ihren Folgen zwei bis drei Jahr, die zweite heilte mit Hilfe von elektrischen Bestrahlungen, wie Pat. angab, in ein paar Wochen.

Deshalb wendete sich Pat., der sich in vier Wochen verheiraten will, zur Lichtbehandlung. Die mikroskopische Untersuchung des frisch entnommenen Sekrets zeigte Gonococcen in grossen Mengen.

Verordnet wurde: Einführung des Rothschen Leuchtbougies mit der Weisung, es alle zehn Minuten eine halbe Minute dem Licht auszusetzen, um die Leuchtkraft immer wieder zu erneuen.

Pat., dem darum zu thun war, möglichst rasch sein Leiden los zu werden, unterzog sich mehrere Stunden Vormittags und Nachmittags dieser Prozedur, indem er sich sein Leuchtbougie einführte, auf einem Stuhl sitzend, es in dieser Lage in der Urethra bis über die Fossa navicularis hineingeführt liegen liess und es alle zehn Minuten, wie angegeben aus der Urethra entfernte, um es dem Licht auszusetzen und dann gleich wieder einzuführen.

Jede anderweitige Behandlung blieb dabei ausgeschlossen.

Am 1. Oktober begann diese Leuchtbougiebehandlung. Am 6. Oktober war der Tripper beseitigt und nach Dr. Aufrechts schriftlich uns vorliegender Untersuchung „sowohl des Sekrets als auch des durch Certufugieren erhaltenen Sediments des frischen Urins“ von No. 3246 ergab sich, dass Gonococcen weder im Deckglas - Trockenpräparate noch mit Hülfe des Kulturverfahrens nachgewiesen werden konnten.

Der Fall ist allerdings nur als eine vorläufige Mitteilung zu betrachten. Zur vollen Beweiskraft fehlt Verschiedenes, was bei den diesem ersten Versuch folgenden nicht ausser Acht gelassen werden darf.



1. Vor der ersten Applikation des Leuchtbougies sollte nicht nur eine mikroskopische, sondern auch eine Culturprobe auf Gonococcen im bakteriologischen Laboratorium vorgenommen werden. Dies war hier bei diesem ersten Fall leider aus Versehen unterblieben. —

2. Die Leuchtbougies sollten in nicht durch zu lange Zeiten getrennten Zwischenräumen angewandt werden, möglichst drei Stunden Vormittags und drei Stunden Nachmittags hinter einander —, so dass durch die Anwendung am Lebenden möglichst die Versuchsanordnung im Brutschrank nachgeahmt wird, wo Gonococcen in acht Stunden hintereinander durch das Phosphorescenzlicht abgetötet wurden.

3. Da in einem geringen Prozentsatz frischer Tripperfälle auch Heilungen ohne irgend welche künstliche Hülfe von selbst vorkommen, so wird erst eine grössere Anzahl der mit Phosphorescenzlicht behandelten Tripperfälle beweiskräftig sein.

Weiteres darüber gelegentlich.

Dr. E. Below.

Die letzten Neuerungen auf dem Röntgen-Gebiete, unter besonderer Berücksichtigung der Röntgen-Photographie. *)

Von Dr. B. Schürmayer-Hannover.

I. Theoretisches.

Die experimentellen Studien über das Wesen der Röntgen-Strahlen haben eine Reihe beachtungswerter Einzelheiten zu Tage gefördert, die uns manche Widersprüche erklären, welche früher obwalteten, und daher der Erwähnung wert sind.

Die „Sekundärstrahlen" sind jene Strahlen, welche entstehen, wenn die eigentlichen X-Strahlen auf körperliche Stoffe auftreffen: sie „spritzen" gleichsam nach allen Seiten auseinander und beeinträchtigen durch diese diffuse Ausbreitung häufig das Bild der photographischen Platte, da dann dasselbe unscharfe Linien zeigt, so bei dicken Weichteilen etc.. Andererseits sprach man anfangs davon, dass X-Strahlen durch Magnete ablenkbar seien, eine Ansicht, welche in der Folge widerlegt wurde und heute als völlig irrig erkannt ist.

Dorn hat nun gezeigt, dass allerdings eine Ablenkung durch Magnete vorkommt, dass derselben aber nur die „Sekundärstrahlen" unterworfen sind, nicht aber die X-Strahlen.

Hieraus folgt nun, dass die Sekundärstrahlen (ebensowenig als die X-Strahlen) kein ultraviolettes Licht sein können, da auf „Licht" Magnete nicht einwirken. Andererseits müssen wir in diesem Phänomen der Ablenkung einen neuen Beweis der Verwandtschaft von Röntgen- und Kathodenstrahlen erblicken. Der Parallelismus der beiderseitigen Erscheinungen ist nun ein noch grösserer geworden, seit Villard es sehr wahrscheinlich gemacht hat, dass auch aus Kathodenstrahlen „Kathoden-Sekundärstrahlen" hervorgehen. Bisher hatte man geglaubt, dass beim bekannten Durchtriitte der Kathodenstrahlen durch ein sehr dünnes Metallblech (Aluminiumfenster Lenards) diese als solche erhalten blieben und in Aktion träten.

Villard zeigte nun folgendes: Stellt man in einer Kathodenstrahlenröhre ein genügend starkes Blech schräg gegen das auffallende Strahlenbündel, so sieht man auf der Rückseite ausser einer diffusen Strahlung auch ein deutliches Bündel austreten. Letzteres nun soll nicht in der Verlängerung der auffallenden Strahlen, sondern senkrecht zur Ebene des Bleches liegen bezw. verlaufen. Falls sich jedoch die Richtigkeit dieser Annahme nicht ergeben sollte, so erscheint die oben erwähnte Ablenkung der „sekundären X-Strahlen" durch

*) Vergl. hierzu: 1. Schürmayer. Der heutige Stand und die Fortschritte der Technik der Röntgen-Photographie. — Diese Zeitschr. 1898, Bd. V, H. 8—12. — 2. Weitere Fortschritte der Theorie und Praxis der Röntgen-Photographie. Diese Zeitschr. 1899, Bd. VI, H. 10, 11, 12 und 1900, Bd. VII, 1, 2, 3. Beide Berichte je separat erschienen im Verlage der Zeitschrift.

*) Photographische Monatsschrift für Medizin von Nobiling, kgl. Hofstabsarzt: Indem wir diesen Artikel der Photographischen Monatsschrift für Medizin für unsre Leser bringen, verweisen wir auf die Artikel im ersten Jahrgang unsres Archivs für Lichttherapie pg. 153: Eisen und Blei durchgängig für Licht. Für den, welcher den bisherigen Berichten gefolgt ist, wird dieser Aufsatz mit Zuhilfenahme der angeführten Litteratur hinsichtlich der Natur der blauen Strahlen, des kälteren Lichts und der chemotaktischen leucocytoseerregender Wirkung von Interesse sein.



den Magneten immerhin als im selben Sinne aufzufassen, wie die für die eigentlichen Kathodenstrahlen festgestellte selbe Erscheinung.

Uebrigens liegt in den durch Dorn beobachteten Thatsachen noch etwas mehr. Wir sind in der zweiten Mitteilung ganz eingehend auf die „Korpuskulartheorie" der Röntgen-Strahlen von Walter-Hamburg eingegangen.

„Nach dessen Auffassung sind die Röntgen-Strahlen nichts anderes, als die von der Antikathode nach allen Seiten hin auseinander geschleuderten Kathodenstrahlenteilchen, die sich jedoch an ersterer in einem sehr wichtigen Punkte verändert haben, darin nämlich, dass sie daselbst ihre elektrische Ladung abgegeben haben."

Die ungeladenen korpuskulären Elemente, als deren Kontinuität wir uns nach Walter den Röntgen-Strahl vorstellen, können von einem magnetischen Felde nicht beeinflusst werden, demnach sehen wir hieraus, weshalb die eigentlichen X-Strahlen nicht ablenkbar sind.

Diese „nichtgeladenen" Röntgen-Strahlenteilchen nun laden sich, allem Anscheine nach, beim Auftreffen auf körperliche Atome wieder elektrisch, und im selben Moment spritzen die „geladenen" Sekundär-X-Strahlen auseinander, führen die Ladung mit sich, sind aber dadurch magnetisch ablenkbar geworden, eben weil sie wieder Ladung haben.

Dass diese Ladung thatsächlich eine negative ist, haben Curie und Sagnac gezeigt. Wenn ein isoliertes Metallblech, das sich in einem höchsten Vakuum befindet, von Röntgen-Strahlen getroffen wird, so lädt sich dasselbe auf ein positives Potential. Diese Thatsache erklärt sich einzig damit, dass die von ihm ausgesendeten Sekundärstrahlen die entsprechende negative Ladung mit sich fortgeführt haben.

Wir haben bisher die Bedeutung einer vorübergehenden d. h. wieder verschwindenden (negativen) Ladung vielfach übersehen und unterschätzt. Neuerdings erscheint die bekannte Drehung leichtbeweglicher Räder in Crookes'schen Röhren beim Auftreffen von Kathodenstrahlen ebenfalls von einer solchen abhängig zu sein, wie Grätz zeigte. Bisher glaubte man, dass die bekannte Erscheinung der Crookes'schen Versuche so vor sich gehe, dass jene „Strahlen" eine Stosswirkung auf die Flügel des kleinen, leichten Rädchens ausübten.

Grätz nun zeigte, dass hier keine mechanische Wirkung, vielmehr ein rein elektrostatischer Einfluss als treibende Kraft in Betracht kommt.

Die von den „Strahlen" getroffenen Radflügel werden nämlich in der That negativ elektrisch geladen und alsdann von der negativen Kathode abgestossen. Sie drehen sich und gelangen je auf ihrem Wege an einen Punkt, wo sie ihre negative Ladung durch Leitung an die Glaswand der Röhre abgeben. Mithin können sie sich auf ihrem weiteren Rundgange sehr wohl der Kathode nähern; sie sind nicht mehr negativ geladen, werden also nicht abgestossen.

Dass hier negative Kathodenstrahlenladung in Frage kommt, erhellt auch daraus, dass sofort Stillstand des Rades erfolgt, wenn das Vakuum noch erhöht wird. Das höchste Vakuum leitet die Elektrizität nicht mehr, die negativ geladene Speiche des Rades kann ihre Ladung nicht mehr abgeben.

Die Kathodenstrahlen können demnach „aus sich" keine Bewegung erzeugen, vielmehr muss eine negative Ladung auftreten und wieder verschwinden, um das ganze Bild der Bewegung möglich zu machen.

Das Auftreten und Verschwinden einer negativen Ladung also darf füglich bei der als „Röntgen-Strahlen" bezeichneten Bewegung materieller Teilchen als wesentlicher Faktor angesehen werden.

Eine andere Art von „Strahlen", als es die bisher bekannt gewesenen Kathoden bezw. Röntgen-Strahlen sind, wurde neuerdings aufgefunden; sie führen den Namen Becquerel-Strahlen nach ihrem Entdecker.

Zwar hatte Henry schon anfangs 1896 der Pariser Akademie einige Versuche mitgeteilt, bei denen er sicher mit Becquerel-Strahlen experimentierte. Aber er kannte die Bedeutung derselben nicht; ihm kam es nur darauf an, die Wirkung der Röntgen-Strahlen zu verstärken. Durch Anwendung eines phosphoreszierenden Schwefelzinks, der mittelst Vaseline auf einen Finger aufgetragen war, gelang es auf der photographischen Platte, einen stärkeren Eindruck dieses Gliedes im Vergleich zu den anderen Fingern hervorzurufen, wenn Röntgen-Strahlen auf die Hand einwirkten.

Es wurde hierin die Möglichkeit der Umwandlung von Röntgen-Strahlen in eine andere Strahlengattung gesehen.

In der Folge zeigte Becquerel, dass vom Uran und dessen Verbindungen eigentümliche Strahlen ausgehen, welche den Röntgen-Strahlen gleichen.

Man kann also ohne Induktorium oder andere Hilfsmittel Becquerel'sche d. h. den Röntgen-Strahlen verwandte Strahlen erzeugen, welche durch Holz, Pappe, ja durch mehrere Millimeter dicke Metallplatten hindurchgehen. „Sie wirken auf die photographische Platte, bringen unsere gewöhnlichen Leucht- und Verstärkungsschirme zum Phosphoreszieren, machen



die umgebende Luft zum Leiter der Elektrizität, werden nicht gebrochen und auch nicht von Magneten abgelenkt, kurzum, zeigen in ihren positiven wie negativen Eigenschaften grosse Uebereinstimmung mit den Röntgen-Strahlen, dass wir es in beiden Fällen ganz sicher mit sehr nahe verwandten Erscheinungen zu thun haben" (Walter).

Becquerel arbeitete anfangs mit den phosphoreszierenden Verbindungen des Urans, eines Elements, welches das höchste Atomgewicht hat. Später liess sich zeigen, dass auch die „nicht phosphoreszierenden" Verbindungen dieses Metalls eine mehr oder minder starke Strahlung abgeben, wobei es sich gleich bleibt, ob diese Stoffe krystallinisch gelöst, geschmolzen etc. angewendet werden.

Da die Wirkung dem Uran selbst zugeschrieben wurde, so kam der Name Uranstrahlen auf; er ist aber hinfällig, seitdem nachgewiesen wurde, dass auch andere Metalle, so das „Thor" (als Hauptmasse der Auer'schen Glühstrümpfe bekannt), diese Strahlung abgeben. Zudem fand das Ehepaar Curie-Paris, dass die böhmische Pechblende, ein schwarzes, fettglänzendes Uranerz, noch stärker wirkt, als Uran allein.

Bei den Versuchen, die wirksame Substanz allein darzustellen, fanden sich endlich zwei Endprodukte, welche als neue Elemente angesehen wurden und den Namen „Polonium" bezw. „Radium" erhielten.

Soweit zu gehen, erscheint allerdings nicht angebracht; soviel aber ist klar, dass die beiden Teilprodukte als Verbindungen des Wismuts bezw. des Bariums angesehen werden müssen, wobei aber hervorzuheben ist, dass Wismut und Barium selbst jene Strahlung nicht geben. Möglicherweise liegt auch „allotrope" Modifikation der genannten beiden Elemente vor, wie wir sie in der Chemie häufig treffen, so Kohle bezw. Diamant etc.

Nach F. Giesel-Braunschweig spricht man am besten einfach von „radioaktinischem Wismut" bezw. von „radioaktinischem Barium".

Giesel, in Verbindung mit Elster und Geitel, gelang es übrigens, die vom Curieschen Ehepaar gefundene Substanz in noch viel höherer Konzentration und daher von erheblich besserer Wirkung zu gewinnen. Unter Benützung der grossen Vorräte der chemischen Fabrik von Dr. De Haën-Hannover und Aufbrauch vieler Zentner Ausgangsmaterial liess sich ein Endprodukt finden, dessen Becquerel-Strahlung bis heute unerreicht dasteht.

Dieser Darstellungsmodus schliesst leider die allgemeine Verwertung dieser Substanz aus; indessen bringt die De Haën'sche Fabrik Zwischenprodukte jener chemischen Analysen um mässigen Preis in den Handel, welche eine immerhin befriedigende Becquerel-Strahlung besorgen; man muss für photographische Zwecke bei 10 cm Plattendistanz damit z. B. allerdings mehrere Tage lang exponieren, im Gegensatze zu 24 Stunden (Originalpräparat), um ein einfaches Schattenbild zu erhalten.

Die Versuchsanordnung ist nach Walter folgende:

„Die radioaktinische Substanz bringt man, um dieselbe der Einwirkung des Wasserdampfes der Atmosphäre zu entziehen, am einfachsten in eine kurze, an einem Ende zugeschmolzene, am andern aber senkrecht abgeschliffene Glasröhre, deren letzteres Ende dann mit einem dünnen Paraffinpapier verklebt wird, durch welches zugleich die Strahlung der Substanz ohne Schwierigkeit hindurchgeht. Die strahlende Fläche hat in diesem Falle die Form eines Kreises, dessen Durchmesser gleich der innern Weite der angewendeten Röhre ist und der natürlich um so kleiner genommen werden muss, je schärfere Bilder man erzielen will.

Da aber andererseits mit der Grösse dieses Durchmessers wieder die Stärke der Strahlung quadratisch abnimmt, so darf man schon aus diesem Grunde damit nicht unter eine gewisse Grösse hinabgehen, wenn man nicht mit wochenlangen Expositionszeiten arbeiten will.

Bei meinen Versuchen nahm ich in der Regel Glasröhrchen von 1 cm innerer Weite und wählte ferner den Abstand zwischen Strahlenquelle und photographischer Platte zu 10 cm."

Die photographische Platte wird, wie für Röntgen-Zwecke, in lichtdichtes Papier gewickelt, um das zu photographierende Objekt im Tageslichte aufnehmen zu können.

Da aber solche Aufnahmen Tage dauern können und dann von andern Körpern ausgehende Strahlungen anderer Art das dunkle Papier durchsetzen und ebenfalls auf die Platte einwirken, so umschlägt man diese vor dem Einwickeln mit paraffiniertem Papier. Durch dieses gehen erfahrungsgemäss wohl Becquerel-Strahlen, nicht aber solche anderer Art.

Walter hat seiner Arbeit (in den Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgen-Strahlen Bd. II, 1899, Heft 2) eine Reihe von Photogrammen beigegeben und zur Kontrolle Röntgen-Bilder daneben gestellt. Aus denselben erhellt, dass es vorerst unmöglich ist, z. B. in einer Hand die Knochen auch nur annähernd wiederzugeben, während untergelegte metallene Gegenstände durch den Handschatten zu erkennen und auch allein photographierbar sind.



Die Wirkung der verschiedenen Farben auf die Nerven

ist, einer Nachricht des „Pharmaceutical Journal“ zufolge, durch genaue Experimente unsersucht worden. Seit langem schreibt der Sprachgebrauch den verschiedenen Farben eine bestimmte Wirkung auf das Empfinden des Menschen zu, man spricht von warmen Farben, worunter man besonders Rot versteht, ferner von Blau als einer kalten Farbe, von Gelb als einer belebenden Farbe u. s. w. Eigentlich macht jeder fein empfindende Mensch täglich die Beobachtung, dass die eine Farbe angenehm und die andere unangenehm auf ihn wirkt, und darin liegt ja bereits eine Beeinflussung der Nerven. Der Physiologe de Parville hat nun durch zahllose Versuche festgestellt, dass das rote Ende eines Spektrums die Nerven erregt, während das entgegengesetzte Ende mit den Farben Grün, Blau und Violett sie beruhigt. Dr. Bonza geht noch weiter, indem er gewisse nervöse Krankheiten durch Anwendung bestimmter Farben zu heilen gedenkt. Schwermut behandelt er mit Rot, Wahnsinn mit Blau, nervöse Depressionen mit Violett. Ein anderer Physiologe hat durch Anwendung von roten Lichtern ein Schwindelgefühl künstlich erzeugt und hat wiederum durch Abwechselung von roten und grünen Strahlen solche Symptome zum Verschwinden gebracht. In einer grossen Fabrik für photographische Platten soll sich die Stimmung der Arbeiter wesentlich verändert haben, seit statt rotem Licht grünes zur Beleuchtung der Arbeitsräume benutzt wird.

Die Nobel=Stiftung und die Lichttherapie.

Welch hohe Bedeutung man in massgebenden Kreisen der Lichttherapie beimisst, geht daraus hervor, welchen Schritt die medizinische Fakultät der Universität von Kopenhagen in Sachen der Nobel-Stiftung beschlossen hat.

Während andere Länder und deren Fakultätsleiter sich allenfalls nach langem Warten „dazu bequemen, einen Lehrstuhl für physikalisch-diätetische Methode in Aussicht zu stellen, wo dann eventuell zugleich der Lichttherapie durch praktische Demonstrationen der Lichtbehandlung die offizielle Aufmerksamkeit zugewandt werden — soll —“, während andere Fakultäten dem neuen Gedanken der Lichttherapie gegenüber sich mehr zuwartend verhielten, erklärt die Kopenhagener medizinische Fakultät den dortigen ersten Förderer und Begründer der Lichttherapie in der Lupusspezialität für den würdigsten Bewerber um die Nobel-Stiftung.

Wie bekannt sind darin 200000 M. ausgesetzt für die beste und fruchtbringendste Forscherarbeit auf naturwissenschaftlichem und ärztlichen Gebiet, alle Fächer inbegriffen!

Hatte schon früher die dänische Regierung 400000 Kronen für die Lichtwissenshhaft zur Gründung der ersten auf wissenschaftlicher Basis geleiteten Lichtheilanstalt hergegeben, so bekennt sich jetzt, nachdem auf diese Weise dem verdienstvollen Forscher sein kühnes Vorgehen auf ganz neuem Gebiet vom Staat ermöglicht worden ist, die Fakultät selbst dazu, dass sie die Einführung des Lichts in den Heilschatz als die jenes Preises würdigste Errungenschaft auf medizinischem Gebiet erklärt.

Dies Vorgehen dürfte diejenigen ermutigen, welche bisher auf vorgeschobenem Posten gegen Unverstand und Missgunst und amerikanischen Specialismus ankämpfen mussten, wenn sie dem Licht als der Centralkraft des Alls diese Stellung in unsern modernen Heilbestrebungen zu geben suchten: nicht als eins neben vielen Heilmitteln



sondern als die belebende Kraft zwischen Organischem und Unorganischem, war sie in den Vordergrund gerückt durch die Sammelarbeiten des Archivs für Lichttherapie, um von Aerzten und Naturforschern weiterhin auf ihre chemotaktische und protoplasmabelebende Wirkung hin erprobt zu werden. Nicht als ein Allheilmittel, sondern als eine der wichtigsten Mithülfen im physikalisch-diätetischen Heilsystem ward diese Centralkraft des Alls hingestellt nach den Versuchen an Tier und Pflanze, von denen der erste vollendet vorliegende Jahrgang des Archivs zeugt.

Nachdem der Versuch, diese Bestrebungen totzuschweigen von Seiten der medizinischen Presse missglückt war, musste diese anerkennen, dass sich das Lichtheilverfahren in unzähligen Lichtanstalten und Sanatorien und Bädern mit dem zunehmenden Rufe der Lichtwissenschaft über ganz Europa verbreitete.

Zögernd gab man nach, indem man einen Lehrstuhl für Lichttherapie, wie oben angedeutet, **in Aussicht stellte.**

Diesem zögernden Nachgeben, dem immerhin noch die That nicht gefolgt ist, sondern das bisher sich nur zum „Planen" aufgeschwungen hat, folgt nnn mit dem Vorgehen der Kopenhagener Fakultät, dieser offiziellen Anerkennung der weltumfassenden Bedeutung der Lichttherapie — die Reaktion, bestehend aus Schamgefühl und Ehrgeiz, darüber, dass man doch nicht in allen Sachen zu sehr nachgehinkt zu kommen scheine: Vielleicht wird nun die Angelegenheit auch bei uns zu Lande etwas energischer von oben her betrieben — wenn die bureaukratischen Gepflogenheiten einmal Zeit für das Stiefkind des Staates — die Medizin — übrig haben.

Für die, welche hier durch den ersten Jahrgang des Archivs das Baumaterial der Lichtwissenschaft in anhaltender Arbeit zusammengetragen haben, ist das Vorgehen der Kopenhagener Fakultät ein Trost und ein Sporn: Vielleicht ist hier doch nicht alle Mühe vergeblich gewesen, vielleicht wird bald der Lehrstuhl für Lichttherapie besetzt — mit irgend einem Neffen irgend eines preussischen Ministers vielleicht freilich, wie einst bei Besetzung der Centralstelle für Tropenhygiene seligen Andenkens, nachdem Andere die Vorarbeit geleistet hatten. Indess die Anerkennung der Lichttherapie seitens der Kopenhagener Fakultät ist doch wenigstens immerhin schon ein Trost, welcher freilich durch die grobe Unkenntnis getrübt wird, die dort über die Priorität der Lichtheilmethode und Lichtwissenschaft der Kopenhagener Fakultät noch herrscht, denn Merker hat längst vor Finsen die Lichtheilmethode angewandt. Näheres ist zu ersehen aus der Vorgeschichte der Lichttherapie, siehe I. Jahrgang des Archivs für Lichtherapie u. ff.

Dr. E. Below.

Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: Dr. med. E. Below Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle: BERLIN NW. Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum von Karl Otto.

Erscheint am 1. jedes Monats

unter Mitarbeit der Aerzte und Naturforscher:

Dr. **Bircher-Benner**-Zürich, Dr. **C. W. Bollaan**-Tiel (Holland), Dr. **R. Brandstetter**, prakt. Arzt, Mährisch-Schönberg (Oesterreich), Dr. **Chaies**-Czernowitz, Dr. **Durlacher**-Hamburg, Dr. **Hirschfeld**-Charlottenburg, Dr. **Helpup**-Bielefeld, **Dr. J. Junge**, Hamburg, Dr. **Katz**-Degerloch bei Stuttgart, **Dr. Kattenbracker**, prakt. Arzt, Berlin. **Dr. Kranz-Busch**-Wiesbaden, pr. Arzt. Dr. **Kratzenstein**-Frankfurt a. M. Dr. **Kuçera**-Prag, Dr. **Kovács Izsó**-Ofen-Pest, Dr. **Julius Löwenthal**-Berlin, Dr. **Victor Lohmer**, Aistersheim (Ober-Oesterreich), Dr. **Bernhard Müller**-Strassburg i. Els., Dr. **Müller**-Trebschen, Dr. **Otterbein**-Eberswalde, Dr. **Otto**-Mühlhausen (Elsass), Dr. **Philipp**-Bonn, Dr. **Reissig**-Hamburg, Dr. **Walter Rein**, Gottleuba (Sächsische Schweiz), Dr. phil. **Carl Roth**, vereid. Chemiker, Berlin, Dr. **Scherk**-Homburg, **Dr. Schönenberger**-Bremen. Dr. **Schnee**-Karlsbad, Dr. **Paul Schulz**-Königsberg i. Pr., Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schweninger**-Berlin, Dr. **Schüler**-Berlin, Dr. **Sieffermann**-Benfeld (Elsass), Dr. **Strebel**-München, Dr. **Wällnitz**-Dresden, Dr. **Wilhelm**-Berthelsdorf bei Hirschberg i. Schl., Dr. **Steffan Wosinsky**, K. K. Regimentsarzt-Balf (Ungarn).

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.— Einzelne Nummer Mk. 1.— Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2.25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband. Commissions-Verlag von **Wilh. R. Berndt**, Berlin W. 66. **Postzeitungsliste No. 738.**

Anzeigen kosten für die 3gespalt Nonparaille-Zeile 50 Pf. Alleinige Inseratenannahme: **M. Marquardt, Berlin W., Maassenstr. 25.**

Heft 3. BERLIN, den 1. Dezember 1900. II. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Auf welche Weise man die Lichttherapie in die Hände der Kurpfuscher zwingt!

Durch den Artikel einer Berliner Zeitung, welche mit hochklingenden Worten die Interessen der Aerzteschaft zu wahren vorgiebt, wurde kürzlich die Lichttherapie und speziell meine Person als Vertreter derselben angegriffen, indem man mich mit einer Broschüre in Verbindung brachte, ja sogar als Verfasser derselben bezeichnete, mit der ich nicht das Geringste zu thun habe, und von der ich erst Kenntnis erhielt, nachdem dieselbe bereits seit einer Woche



in der Oeffentlichkeit erschienen war. Der Inhalt des Schmähzeitungsartikels auf mich und auf die Therapie, die ich vertrete, ist dazu angethan, die Aerzteschaft von der hochwichtigen, in der Medizin bereits unentbehrlich gewordenen Lichttherapie abzuschrecken und dieselbe dadurch dem Kurpfuschertum auszuliefern, was ich seit drei Jahren zu verhindern bestrebt war. — Die Lichttherapie hat im letzten Jahre solche Erfolge gehabt und soviel Anerkennung gefunden, dass Aerzte, die dieselbe zu ignorieren und herunterzusetzen bestrebt sind, dies offenbar nur thun können, weil die Lichtheilmethode nicht in ihren Geschäftsplan passt, ohne Rücksicht darauf, dass der leidenden Menschheit ein hochwichtiges Heilmittel vorenthalten wird.

Zur Aufklärung von Missverständnissen auf meine Bekanntmachung am Ende dieser Nummer des Archivs verweisend, die ich auch dem betreffenden Blatt zur Richtigstellung zugehen liess, betone ich:

1. **Ich bin ausschliesslich leitender Arzt der Licht-Heilanstalt Rotes Kreuz und habe**
2. **als solcher nach einmal für Jahre abgeschlossenem Vertrage nichts mit der geschäftlichen Leitung der Anstalt zu thun.**
3. **Ich habe alle meine Beobachtungen über Lichttherapie ausschliesslich im Archiv niedergelegt und sonst irgend welche Veröffentlichungen ausser meiner bekannten Epikrise über die ersten 400 Fälle nicht gemacht.**
4. **Ich bin weder direkt noch indirekt verantwortlich für die Möllingerschen Pamphlete, die hinter meinem Rücken zu meinem grossen Leidwesen trotz meines Widerspruchs von der Geschäftsleitung veröffentlicht wurden. Der Verfasser derselben ist Herr Cunow-Möllinger, Charlottenburg.**

Dr. Below.

Saecular-Artikel.

Die technische Korrektur des Lebensraumes als natürliche Grundlage des Heilverfahrens im neuen Jahrhundert.

Von Dr. Carl Roth in Berlin.

Wohin der Gesittungsmensch in den letzten 20 Jahren den Blick wenden mochte, überall sah er das alte Jahrhundert in der blendenden Lichtflut naturwissenschaftlicher Errungenschaften versinken. Heute ist keine Hütte so entlegen, kein Menschenschicksal so trostlos und kein Schädel so dunkel, dass nicht ein Strahl von dem Tagesgestirn der wägenden, messenden und rechnenden Wissenschaften sie erreichte und erhellte.

Schlichen noch am Anfang des vorigen Jahrhunderts Thaten und Gedanken der Menschen auf dem Erdboden dahin, weil ihnen nur die dürftigsten mechanischen Hilfsmittel Beförderung und Verbreitung sicherten, so blitzen sie heute über den Erdball. Jedem gegenständlichen Forschungsgebiet hat der Mensch zu seiner körperlichen Entlastung, geistigen Förderung und seelischen Befriedigung Flügel entliehen. Ein der Sonne zustrebender Adler, sieht er heute geringschätzig auf das Geschlecht der Schnecken hinab, das noch zur Zeit des fränkischen Welteroberers mühselig seiner Wege zog.

Um den ungeheuren Höhenunterschied zwischen damals und heute so



recht augenfällig zu machen, stelle man sich einen Augenblick das technische und geistige Rüstzeug vor, dessen ein Wilder der Steinzeit bedurfte, um den Kampf ums Dasein erfolgreich zu führen. Diesen dürftigen Befund an Verteidigungs-, Entwickelungs- und Gesittungsmitteln halte man als Einheitsmass fest und lege es zunächst an die naturwissenschaftliche und technische Habe an, über die die Menschen zur Zeit der grossen französischen Revolution verfügten. Man verzeichne die Leistungsfähigkeit der Beförderungs- und Verständigungsmittel, die Wirksamkeit der Verteidigungsvorrichtungen, die Art, Mannigfaltigkeit und Nutzanwendung von Naturkräften und Gütern, sowie die Beschaffenheit und den Umfang der dem Bildungs-, Kunst- und Naturgenuss zugänglich gewesenen Einrichtungen. Man messe mit einem Wort mit dem Mass der Steinzeit Zoll um Zoll alles das, was als geistige Anschauung und gegenständliche Ausübung den Entwickelungsinhalt unserer Urgrossväter ausmachte und von ihnen als Anreiz des Daseins empfunden wurde. Bei dieser Bewertung von Kulturgütern am Ende des vorigen Jahrhunderts gehe man gerecht zu Werk. Man stelle Kompass, Buchdruckerkunst, Schiesspulver, Teleskop und die Folgen, die aus den Kopernikanischen, Keplerschen und Newtonschen Gesetzen, aus der Entdeckung Amerikas und tausend anderen Errungenschaften durch Vermehrung der theoretischen Kenntnisse und praktischen Vorteile gezogen werden, mit der höchsten Wertziffer in das Konto „Haben" der damaligen Zeit ein. — Ist die Eintragung vollendet, so gehe man zu einem neuen Blatt über und schreibe darüber: „Kulturinventur des 19. Jahrhunderts". Als erster und allergrösster Posten ist da zu buchen: „Gesetz von der Erhaltung der Substanz mit allen seinen philosophischen und praktischen Folgerungen, Vermächtnis an die Kulturmenschheit des 19. und jedes folgenden Jahrhunderts, gestiftet 1774 von Laurent Lavoisier." Unmittelbar darunter folgt dann dem Rang nach die zweite grosse Eintragung, welche lautet: „Gesetz von der Erhaltung der Kraft, der sichere Kompass aller mechanischen und geistigen Bewegung, in den menschlichen Intellekt eingereiht von Rob. Mayer im Jahre 1842." Dann bewerte man mit entsprechend grossen Ziffern die anderen im 19. Jahrhundert erworbenen oder nutzbar gemachten Kulturbestandtheile: Eisenbahn, Dampfmaschine, Dampfschiff, Telegraph, rationelle Bodenkultur, Spektralanalyse, brisante Sprengstoffe, Metallurgie, chemische Industrie, Deszendenz- und Selektionstheorie, Telephon, elektrische Kraft und elektrisches Licht, Röntgenstrahlen, drahtlose Telegraphie, selbstleuchtende Materien. Ferner registriere man die technischen und wissenschaftlichen Grossthaten vom Kulturwert des mechanischen Webstuhls, des Velozipeds, des Automobils, der Antisepsis und Asepsis, der Vervollkommnung und allgemeinen Einführung des Mikroskops in die Wissenschaft und Technik, der Erschliessung des Reiches der Mikroorganismen, des Baues des Suezkanals, der amerikanischen und der russischen Pacificbahn. Man fahre auf diese Weise fort, an der Hand unseres Wertmasses Rubrik auf Rubrik in der Kulturinventur des 19. Jahrhunderts auszufüllen, bis die Aufnahme beendet ist. Hierauf stelle man den ungeheuren Zeitabschnitt, der am Schlusse der Steinzeit beginnt und mit der französischen Revolution ablaufen soll, mit seinem Inhalt an materiellen und geistigen Gütern in Vergleich zu den Errungenschaften des einzigen 19. Jahrhunderts. Der Mann, der die Bilanzen aus beiden Epochen vergleichsweise ziehe, sei ein wirklicher Kulturingenieur. Er prognostiziere Fortschritt und Glück des Menschengeschlechtes aus dessen Siegen



über die Naturkräfte und nicht aus den Karten der mosaischen Legende. Ist ersteres der Fall, so muss er zu dem erstaunlichen Ergebnis gelangen, dass der Mensch am Ende des vorigen Jahrhunderts an Wissen und Machtmitteln dem Zeitgenossen des Höhlenbärs näher stand als uns, seinen Urenkeln.

Zu einem ähnlichen Schluss käme der Kulturhistoriker auch, wenn seine Untersuchung sich auf der Leitlinie bewegte, die die Ueberschrift führte: **„Dreieinhalb Jahrtausende Moses und ein Jahrhundert Lavoisier“.** Wie ein Karrenfuhrwerk hinter dem Blitzzug kriechen die sogenannten metaphysischen Doktrinen, die bis ins Ende des vorigen Jahrhunderts die Menschen aller Gesellschaftschichten umfingen, den davonstürmenden exakten Wissenschaften nach. Wer die Zeit am Ziffernblatt der Weltenuhr abzulesen versteht, dem verkündet sie Takt auf Takt, dass der stoffgeborene Sinn des Menschen, nimmer wiederkehrend zum Wunderland des Glaubens, zu den Wundern der ewigen Materie flieht. Und jede natürliche Erklärung, die ein solches Wunder findet, jede praktische Anwendung, die es in den frischen Blütenflor von Gesundheit, Wohlfahrt und Freude am Erkennen einreiht, lässt die welken Blätter am Totenkranz der Vergangenheit vernehmlicher rascheln. Mögen die Fastenprediger des Weltgespensterglaubens noch den Altweibersommer geniessen, der ihrer versinkenden Weltenkonzeption beschieden ist! Mit Wage, Reagensrohr, Mikroskop, Dampf und Blitz, mit der goldenen Rüstung des ewigen Lichtes, mit Teleskop und Spektralapparat halten die Naturforscher Erde und Himmel besetzt und — entgöttern die Sphären. Das Tagesgestirn der Naturwissenschaften ist in den Frühlingspunkt eingetreten und lässt die Uebernatürlichkeitsdoktrinen hinter sich in Nacht und Eis. Kein Tag vergeht, der uns nicht neue Entdeckungen und Erfindungen brächte, die, je nach ihrem Gewicht, eine Anzahl Kulturmenschen, ob willig oder unwillig, unter ihre Schwerkraft beugten und jene zuvörderst materiell zu ihren Hörigen machten.

Millionen von Menschen reklamieren heute als ein Naturrecht, was ihnen eine frühere Zeit nur als Almosen der Kirche gab, nämlich mit den Fortschritten der Naturwissenschaft durch Wort und Schrift bekannt gemacht zu werden. Mit vollen Händen verteilen Physiker, Astronomen, Chemiker, Botaniker, Zoologen und Geologen die Schätze ihres Wissens in Vorträgen, Zeitschriften, Instituten für Volksbildung und Ausstellungen unter die dürstende Menge. Auch der Arzt? Soweit die Hygiene, die Unterweisung in der ersten Hilfeleistung bei Unglücksfällen, die Elemente der Krankenpflege und bei den Mutigeren vielleicht auch noch die Theorie von der natürlichen Abstammung des Menschen in Betracht kommen, o ja. Will das Volk aber Aufklärung über die Heilkunde im engeren Sinne, über die Therapie haben, dann, o nein. Hörer, denen man zutraut, etwas von den Keplerschen Gesetzen, von Telegraph, Telephon, der Dynamomaschine, der Kant-Laplace'schen und der Darwin'schen Theorie, den Halogenen, dem periodischen System der Elemente, oder der Spektralanalyse zu kapieren, will man noch nicht mit dem Wesen eines Schnupfens und den Mitteln bekannt machen, die man zu dessen Heilung anwendet! Der Publikus ist gerade gut genug, den Schnupfen zu bekommen, aber nicht fähig, über ihn und einiges andere aufgeklärt zu werden und das — verschnupft ihn eben. Die breite Masse fängt an, sich zu sagen, dass es souveraine, aus der Apotheke zu beziehende Heilmittel gegen Schnupfen und andere Gebreste wohl nicht giebt, denn sonst würden diese Mittel, trotzdem sie vor ihr geheim gehalten werden, so



marktgängig sein wie Schweinefleisch. Auch ich, der ich nicht Arzt bin und nur einen Frager unter Millionen darstelle, habe bis jetzt, so viele und so gelehrte Aerzte ich um Auskunft bat, niemals eine meine allgemein naturwissenschaftliche Bildung befriedigende Antwort auf die Frage bekommen, ob es ein souveraines Arzneimittel auch nur gegen einen simplen Schnupfen gebe. Aus Mangel an ausreichender Belehrung und einer Erklärung für diesen Zwiespalt der Natur habe ich mir meine eigene Ansicht über die Fundamente der Therapie zu bilden gesucht. Hierzu habe ich nicht nur ein Recht, sondern, wenn ich etwas neues sagen zu können glaube, sogar die Pflicht. Denn es giebt kein Gebiet des menschlichen Wissens, das im Interesse von Individuum und Staat so sehr zum Gemeingut aller Denkenden gemacht werden sollte, wie die Kenntnis vom eigenen Körper. Damit würde nur das fundamentalste aller Menschenrechte erfüllt.

In jeder naturwissenschaftlichen Disziplin, mag sie einen Namen haben, welchen sie wolle, ist jede That, die das theoretische Erkennen oder eine praktische Benutzung ermöglicht, den Vertretern der Wissenschaft willkommen, gleichgiltig, woher die Bereicherung an Kenntnissen stammt. Die Heilkunde allein nimmt zum überwiegenden Teil ihre Parole von suffisanten Auguren entgegen, die z. B. von dem Bauer Priessnitz, wenn er noch lebte, eine Entschuldigung dafür verlangten, dass er sich herausnahm, ihre Wissenschaft mit dem nach seinem Namen benannten Umschlag zu bereichern. Diese Herren, die sich da oben auf den hohen Kothurn an ihrem eigenen Schleim recht oft hinaufgewinselt haben, können eigentlich gar nicht stolzer und klüger als andere Menschen sein. Wären sie es, würden sie kein Almosen von einem Bauern angenommen, sondern etwas Besseres als dieser gemacht haben. Der Herr Geheimrat dieser Observanz sollten jedesmal schamrot werden, wenn der Herr Geheimrat täglich in der Ordinationsstunde das Andenken des Proleten Priessnitz durch Verordnung von dessen Umschlag feiern müssen — fi donc! Der Horst, auf dem manches Exemplar des Herrn Geheim-Adlers hausen, ist von hochdero Schnabel nicht selten mit sehr viel geleckten Speichel zusammengeleimt worden. Voilà tout. Genug. Ich erkenne auf dem Grund dieses Horstes das wissenschaftliche Augurentum des 19. Jahrhunderts, genannt alte Therapie. Von allen Zweigen der Forschung war die innere Medizin im Jahrhundert der Naturwissenschaften derjenige, der weniger von der Welt der Erscheinungen als von der Welt des Scheins lebte. Untersuchen wir das Warum.

Hat die bekannte Virchow'sche Definition, dass pathologisches Leben nur ein Dasein unter anderen Bedingungen ist, die Giltigkeit eines Axioms, so glaube ich folgern zu dürfen, dass keine Wissenschaft mehr als die Therapie zur Umkehrung dieses Leitsatzes der Pathologie herausfordert. Krankes Leben könnte nämlich hier durch Aenderung der Existenzbedingungen vielleicht normales Leben werden. Ein Leben unter anderen Bedingungen entspringt aber aus keiner anderen Beziehung so unmittelbar wie aus der Reaktion der Organe mit dem Inhalt des Lebensraumes. Ich habe diesen Eindruck aus der Biogenese empfangen. Es steht für mich fest, dass vom atmenden Protoplasmaklümpchen an durch das ganze Organismenreich hindurch bis hinauf zum Menschen jedes Lebewesen, sowohl in seiner Totalität wie in seinen einzelnen Organen, das unendlich langsam entstandene Arbeitserzeugnis des Milieu ist.

Mag der Kampf ums Dasein und seine nächsten Attribute, natürliche und geschlechtliche Zuchtwahl, eine Be-



festigung einmal erworbener Eigenschaften durch Vererbung bewirken oder mag er zur Lockerung und Aufhebung von Aehnlichkeitsassociationen durch Degeneration und Tod ganzer Typen führen, im Grunde genommen, sind alle jene Potenzen organischer Selektion doch nur der sinnlich wahrnehmbare Ausdruck physikalischer und chemischer Substanzveränderungen. Ueber Darwin steht mir Lamarck, über der organischen Drehscheibe Selektion die Ausgangsstation Deszendenz. Im Anfang der organischen Welt war der Kohlenstoff und am Ende der wachsenden Kette, die mit unendlich vielen Gliedern unseren Planeten umschlingt, steht der Mensch. Tyrann und Sklave zugleich zwingt er die Materie in seinen Dienst und sinkt vor ihr ins Grab, wenn es ihr gefällt, die Temperatur seines Blutes auch nur um winzige 6° C. zu erhöhen. Die stolzeste Auslese, die befestigtste Vererbung des Zellverbandes, die glänzendsten Siege über gleich oder ähnlich organisierte Rivalen im struggle for life ändern nichts an dieser dürftigen thermischen Verfassung des Herrn der Schöpfung, falls dieser nicht gerade ein Elias ist. Der fuhr bekanntlich im feurigen Wagen zum Himmel, ohne sich zu verbrennen.

Darwin'sche Selektion ist, auf den Menschen angewandt, nur differenzierte Lamarck'sche Deszendenz für die Bluttemperatur zwischen ungefähr 37 und 43° C. Dies mag paradox klingen, doch gefällt mir die Fassung des Gedankens, weil sie die Brücke ist, über die die Vorstellungen von unserer Organismenwelt bis zu deren Wiege rückwärts vorzudringen und an die wirkenden Kräfte der Urzeit anzuknüpfen vermögen. Dort steht am Anfang alles organischen Lebens kein über den Wassern schwebender Geist, sondern der vierwertige Kohlenstoff und gleich dahinter, als seine erste organische Verbindung, das Acetylen. Das Acetylen allein vermochte das Urfundament alles Lebenden zu bilden, weil es bei Temperaturen noch beständig ist, bei denen alle anderen Kohlenwasserstoffe dem chemischen Zerfall unterliegen. Durch unendliche Zeiträume hindurch haben sich die Myriaden von Organismenreihen und in ihnen die vielgestaltigsten Organkomplexe durch Auslese gebildet, doch war, ist und bleibt ihr oberstes Regulativ der Lebensraum. Er war in der Urzeit der Grobschmied des Acetylens, der Kohlensäure und des Ammoniaks und ist in der Folge der Feinmechaniker der unentwirrbar komplizierten Anlagerungsformen des Eiweisses und lebenden Protoplasmas unserer Organe geworden. Soweit er das organische Elementarmaterial in seinen einfachsten Bewegungs- und Anlagerungsformen unseren Sinnen zugänglich macht, wird seine Arbeit unserem Begriffsvermögen assimilierbar, indem wir sie über das Paradigma unserer Erfahrungen und uns geläufiger einfacher physikalischer und chemischer Vorgänge biegen. Je weiter wir uns jedoch von den einfachsten Erscheinungen entfernen und je mehr unser Verständnis in die komplizierten Vorgänge des organischen Lebens einzudringen versucht, desto stärker wird in uns das Bedürfnis, den Einzug solcher Vorstellungen in unser Begriffsvermögen durch neue Flaggen mit oft wunderlichen Aufschriften zu decken.

Statt sich zu sagen, dass auch die verwickeltsten Erscheinungen des organischen Lebens doch nur die Resultierenden aus unendlich vielen Kräftekomponenten sind, von denen jede einzelne, aus dem Verband des Lebenden losgelöst gedacht, einfach genug ist, um nach Art und Grösse charakterisiert werden zu können, verfallen wir meist in den Denkfehler, für ein unserem Vorstellungsvermögen nicht adäquates neues Phänomen neue Kräftequalitäten und neue Leitlinien der Materie zu

konstruieren. Das naturwissenschaftliche Interpretationsvermögen der meisten Menschen krankt an der echt anthropomorphen Denkschwäche, hinter jedem unerklärbaren Vorgang ganz besondere Absichten der Natur zu vermuten, Absichten, die durch mystische Kräfte einem meist noch mystischeren Endzweck zusteuern sollen. Und dabei hat sich zu allen Zeiten herausgestellt, dass die substanzielle Erklärung für viele der tiefsten Mysterien, vor die Häupter im Turban und schwarzen Barett und Häupter in Hieroglyphenmützen das Pentagramma setzten, oft genug bald danach von dem ersten besten Gewürzkrämer nach Centimetern gemessen und nach Grammen ausgewogen werden konnte.

Wie wirbelte noch vor etwa 130 Jahren das Geheimnis des Feuers, das, was wir jetzt also als raschen Verbrennungsprozess bezeichnen, die Geister durcheinander! Wer sich für die Erklärungen interessiert, die damals über das Wesen dieser Erscheinung abgegeben wurden, der lese in irgend einer Geschichte der Chemie die Ausführungen über Becher und Stahl und das Phlogiston nach. Er wird dann aus der Geschichte dieses naturwissenschaftlichen Schemens inne werden, welcher Kopfstellung die menschliche Vernunft fähig ist; wenn ihr Suchen nach Wahrheit seinen Impuls nicht aus dem Phänomen als solchem, sondern aus der von aussen hineingetragenen Frage nach dem Endzweck und den Absichten der Natur empfängt. Lavoisier, der bei seinen Erwägungen rein induktiv und ohne philosophischen Luxus von den einfachsten bekannten Erscheinungen ausging, löste das Rätsel im Handumdrehen. Was seinen Vorgängern Becher und Stahl Absicht und Ausfluss der kompliziertesten mystischen Kräfte war, deren Hauptsitz sie im Ernste auf den Mond verlegten, war ihm Verbindung einfachster irdischer Substanzen nach Zahl, Mass und Gewicht. Lavoisier war eben nicht mondsüchtig und darum konnte er die grösste naturwissenschaftliche That auf der Erde vollbringen: Durch die Erklärung des Verbrennungsprozesses entdeckte er den ruhenden Pol alles Naturerkennens, das Gesetz von der Unerschaffbarkeit und Unvernichtbarkeit der Substanz.

Erinnern wir uns ferner noch einen Augenblick, mit welchen wunderbaren Attributen und Verrichtungen die naturwissenschaftliche Geisterseherei bis ins 18. Jahrhundert hinein die Lebensgeister, die spiritus vitales, im menschlichen Körper umgehen liess. Denken wir daran, wie diese Geister dann zu Gunsten der Keimseele, des nisus formativus, abgedankt wurden und wie die Wahrsagekunst chemischer und medizinischer Adepten endlich in der Vis vitalis ihren höchsten Trumpf ausspielte. In alles Unerklärbare trugen merkwürdige Interpreten zu allen Zeiten ganz spezifische Absichten der Natur von aussen hinein, das sicherste Verfahren, sich von einer wirklichen, vernunftgemässen Erklärung der Naturvorgänge am weitesten zu entfernen. Hinter jede Substanz, die man im tierischen Körper wahrnahm, stellte man in Gedanken als Erzeuger einen zünftigen Spezialisten, eine besondere Lebenskraft. Sie war auf ihren Spezialartikel ganz besonders eingearbeitet und man verbot ihr, wie einst den Konditoren die Pastetenbäckerei, andere wie zunftgemässe Fabrikate herzustellen. Man hatte sich in diesen dualistischen Anthropomorphismus so eingelebt, dass Autenrieth, einer seiner begeistertsten Vertreter, zu Anfang des 19. Jahrhunderts laut verkündete, die Lebenskräfte seien nicht der Materie immanent, sondern führten ein von ihr getrenntes selbständiges Dasein. „Ungefähr sagt das der Pfarrer auch, nur mit ein bischen andern Worten“, lässt Göthe



ja wohl im Faust das Gretchen sprechen. Des Pfarrers Meinung zum Gebrauch für Hans und Grete und Peter und Paul in Ehren, wer's von Naturforschern aber Autenrieth und dem Pfarrer nachspricht, ist im besten Fall ein wissenschaftlicher Sansculotte. Leider giebt es heute noch, 120 Jahre nach Lavoisier, solche naturforschelnden Struwelpeter. Man setze ihnen einen Preis aus über die beste Behandlung des Themas: „Ueber eine im Kopfe Autenrieths geborene, von diesem Kopf jedoch nach Entstehung und Wirkung als selbständiges Sonderwesen zu trennende Thorheit".

Hat es nun nicht etwas ungemein Beruhigendes und Stärkendes für den kühlen, aus dem sinnlich Wahrnehmbaren seine Folgerungen ableitenden exakten Naturforscher, wenn er sich vergegenwärtigt, wie unter dem sicheren Griff Wöhlers jene Spukgestalten sich in kraftbegabte Materie auflösten, für die innerhalb und ausserhalb des Organismus die gleichen einfachen Affinitätsgesetze gelten? Bedeutet die künstliche Darstellung des Harnstoffs aus seinen Elementen nicht den Zusammenbruch einer Weltanschauung, deren Signatur die tiefbedauerliche Thatsache bleibt, dass Unmassen von Gehirnsubstanz für die Erklärung eines Phantoms vergeudet wurden? Bei einem nicht unerheblichen Teil der heutigen Naturforscher zittert die philosophische Klangfarbe der Vis vitalis nach. Besonders ist es die Heilkunde im engeren Sinn, die Therapie, die noch unbewusst im Atavismus jener für die exakte Naturwissenschaft längst abgethanenen Anschauungen steckt.

Allerdings wickelt sich im menschlichen Körper das Spiel der Kräfte und Substanzen im verschlungensten und vielgestaltigsten Labyrinth der organischen Schöpfung ab. Der Gang einfacher Bewegungen hat sich hier zu den kompliziertesten Lebenserscheinungen auf diesem Planeten erweitert und es wäre daher naiv zu behaupten, die inneren Beziehungen der im Organismus wirkenden Kräfte seien theoretisch und praktisch so durchsichtig wie die Fallgesetze, die Wirkung eines Hebels, oder das Verhalten von Natrium zu Wasser. Ja, wahrscheinlich wird sogar nie die Zeit kommen, wo man an die verborgensten Lebensäusserungen als Massstab die Wirkungsweise anlegen kann, die man an unbelebtem Material als Folgezustände physikalischer und chemischer Kräfte wahrnimmt. So unwahrscheinlich dies auch ist, so fest steht auf der anderen Seite aber auch, dass nicht die Qualität der wirkenden Kräfte als solche der Erklärung der intimsten Lebensvorgänge entgegensteht, sondern nur ihre Zahl und Bethätigungsform. Diese allein unterscheiden Lebloses von Belebtem.

Dass dem so sein muss, beweist die einfache Thatsache, dass ein Samenkorn in einer Nährlösung, die nur aus Wasser und anorganischen Salzen besteht und von der man grundsätzlich jedes organische Fragment auf das Peinlichste ausschliesst, zu einer mit allen Attributen der Vitalität, mit Blüten und fortpflanzungsfähigen Früchten ausgestatteten Pflanze auszuwachsen vermag. Denken wir uns nun, was praktisch durchaus durchführbar ist, dass von einer ganzen Anzahl auf diese Weise gezogener Leguminosen und Cerealien Pflanzenfresser, wie Kaninchen, ausschliesslich ernährt würden. Gehen wir nun noch einen Schritt weiter, indem wir uns einen Menschen vorstellen, der von weiter nichts als von den in künstlicher anorganischer, Nährlösung gezogenen Getreidesamen und Hülsenfrüchten, sowie von dem Fleisch der ebenfalls auf diese Pflanzen angewiesenen Kaninchen lebt. Niemand, der mit den einschlägigen Thatsachen vertraut ist, wird leugnen können, dass alle Lebensvorgänge



bei den auf diese spezifische Weise ernährten Pflanzen, Tieren und Menschen sich unverändert jahrelang erhalten lassen. Dies um so sicherer und behaglicher für den zum Experiment dienenden Menschen, als ein umsichtiger und kenntnisreicher Pflanzenphysiologe, ohne die anorganische Nährlösung auch nur im geringsten zu verändern, das vegetabilische und animalische Menu mit dem abwechselungsvollen Luxus einer königlichen Tafel ausstatten könnte.

Welche Schlussfolgerungen lassen sich nun aus diesem Gedankengang ziehen, der jeden Augenblick aus der Abstraktion heraustreten kann und der sich mit apodiktischer Sicherheit zu einer unwiderlegbaren Thatsache verdichten lässt? Nun, jeder Vorurteilslose wird zu dem Schluss kommen, dass das, was uns im Organismus als biogenetische Energie, Vitalität, Xenologie oder Kryptologie des Lebens entgegentritt, bereits ausserhalb des organisierten Lebensverbandes an das wirbelnde anorganische Atom und an die physikalischen Kräfte gebunden sein muss, die es auf seinen verschlungenen Pfaden durch unser Blut und unsere Organe vorwärts treiben. Ist jede Ritze verstopft, durch die eine selbständige lebenbildende Kraft in den Körper eindringen könnte, wie bei unserem Experiment, nun, so muss die geheimnisvolle leben- und bewusstseinbildende Energie mit dem Salpeter- oder Phosphorsäuremolekül, das wir aufnehmen, in uns einziehen und einen integrierenden Bestandteil auch dieser sogenannten toten Körper bilden. Es muss also Geist von unserem Geist sein, der um die Billionen von Molekülen kreist, die in einem Salpeterkrystall der Wüste von Atacama oder in einem Stück Thomasschlacke in einem Hochofen eingeschlossen sind.

Obwohl wir Art und Arbeitsgrösse dieser im Organismus wirkenden vitalen Spannkräfte der Atome nur zu einem winzigen Bruchteil überschauen und direkt messen können, lässt sich aus Gründen der Analogie auf ihre Identität mit den in der leblosen Natur wirkenden Energieformen mit derselben mathematischen Gewissheit schliessen, wie aus einer trigonometrischen Funktion auf die ebenfalls nicht unmittelbar messbare Entfernung eines Fixsternes. Wenn das ganze Gebäude unserer Denknormen, durch die wir die fehlenden Stücke bei tausend Konstruktionen des täglichen Lebens durch Rechnung oder Analogieschluss zu ergänzen gezwungen sind, logisch nicht unabgeschlossen bleiben und in sich zusammenstürzen soll, so müssen wir jene Notwendigkeit bedingungslos acceptieren. Wir können dies mit um so grösserer Sicherheit thun, als, soweit die Lebensvorgänge dem exakten naturwissenschaftlichen Experiment zugänglich sind, jede bis jetzt festgestellte Thatsache in Uebereinstimmung mit dem Monismus der Kräfte in den drei Reichen der Natur bleibt.

Unzweifelhaft nehmen die Atome auf ihrer Wanderung durch den tierischen Körper Eigenschaften an, die an ihnen in Verbindungen, welche nicht Teile des Organismus sind, mit keinem der uns zu Gebot stehenden Hilfsmittel entdeckt werden können. So hat bekanntlich Alkohol im Glase so friedfertige Eigenschaften, dass aus ihnen, wäre es nicht ausgemachte Erfahrungssache, auch nicht der genialste Physiologe auf die oft stürmischen Reaktionen schliessen könnte, die derselbe Körper unter dem Einfluss des Zellchemismus beim Menschen hervorzurufen vermag. Von allen irdischen Substanzen vermag sich der Alkohol nur mit dem Substrat des tierischen und insonderheit des menschlichen Körpers unter den Erscheinungen einer akuten Alkoholvergiftung zu zersetzen. Ein Häufchen trockenes Eiweiss ist physiologisch ebenso indolent wie chemisch passiv. Dem Organismus einverleibt, wird es mit zum vornehmsten Träger des kompliziertesten physiologischen Vor-



ganges, den wir kennen, es wird denkfähig. Hören wir mit der Zufuhr von Eiweiss auf, hört der Organismus auf zu denken. Die latente Fähigkeit zu denken muss daher in den Nahrungsmitteln und in weiterer Ferne in den einfachsten anorganischen Bausteinen, aus denen sie sich ursprünglich bildeten, als eine besondere Energie der Lage enthalten sein. In dem Denkprozess wie in jedem anderen Lebensvorgang können wir daher nur durch spezifische Enzym- oder Fermentwirkung ausgelöste potentielle biogenetische Energie der chemischen Elemente vor uus haben. Im Augenblick, wo wir z. B. denken, verwandelt sich ein Teil dieser vitalen Elementarspannkraft in freiwerdende Energie der Denkbewegung.

In ähnlicher Weise müssen wir uns die Elementaratome mit emotionellen und anderen Lebensspannkräften ausgestattet denken. Nach allen unseren bisherigen Erfahrungen ist kein Fall bekannt, wo aus dem unbelebten Material unter anderen Bedingungen, wie sie in dem Organismus vorhanden sind, vitale Spannkräfte ausgelöst würden. Die Annahme, dass von aussen her mit dem Bau- und Unterhaltungsmaterial auch das fertig gebildete auslösende Moment, also die Ursache für die Umwandlung der vitalen Energie der Lage in vitale Energie der Bewegung, in den lebenden Körper einzöge, wäre daher absurd. Wäre dies der Fall, müsste diese Auslösung an irgend einer Stelle und unter irgend welchen Bedingungen auch ausserhalb des Bereiches des lebendenden Protoplasmas beobachtet werden. In der Natur hat jedoch kein Gesetz so unbestrittene Giltigkeit wie das, dass die Mutter alles Lebens das Leben ist. Nur wenn Unbelebtes in die wirbelnde Bewegung des Lebens gerät, vermag es dessen Attribute anzunehmen und es empfängt den Anstoss hierzu durch Materie, die im Organismus bereits zur Vitalität vorgebildet ist.

Ausserhalb des Organismus treffen wir ja auf ähnliche, nur weniger komplizierte Erscheinungen. So wird Zucker ohne das Enzym der Hefe nie in alkoholische Gährung geraten. Gelangt er jedoch in Massen, die sich bereits in Gährung befinden, so macht er sofort dieselbe chemische Bewegung mit. Gerät ein Eiweissmolekül in die Anziehungssphäre des Gehirnsubstrats, so wird es nur in diesem einzigen Fall, und in keinem anderen, eine spezifische Denkarbeit leisten können. Es erinnert dies an das Verhalten gewisser übersättigter Salzlösungen, die tagelang stehen können, ohne sich zu verändern, die aber im Augenblick, wo sie mit einem fertig gebildeten Krystall ihrer eigenen Substanz in Berührung gebracht werden, sofort durch die ganze Masse hindurch zu einem Krystallbrei gestehen.

So hat jeder Prozess, der mit einer sinnenfälligen Aenderung der Substanzanordnung und einer Arbeitsleistung verbunden ist, sein ihn nach Art und Grösse auslösendes spezifisches Initialenzym. Indem dieses die unendliche Mannigfaltigkeit der Substanzen und Erscheinungen formt, ist es der eigentliche Organisator der Welt. Das tief Geheimnisvolle an der Wirkung dieser Gestaltungsfermente ist, dass sie in unwandelbarer Treue an ganz bestimmte Configurationen der Moleküle gebunden sind und nur unter dieser Voraussetzung ihre spezifische Gestaltungskraft geltend machen. Dies trifft auf organische und anorganische Vorgänge in gleicher Weise zu. Heterogene Energieenzyme werden nie die organisierte Arbeit congruenter Enzyme leisten können. Das Enzym der Hefe wird man z. B. nie dahin bringen, zu veranlassen, dass in einer Kochsalzlösung Hexaëder anschiessen, und umgekehrt wird in aller Ewigkeit ein Kochsalzkrystall keine alkoholische Gährung von Zuckerlösungen hervorrufen. Die den Molekularaggregaten Form und Eigenschaft gebenden Arbeitsenzyme werden daher



in ewiger Unabänderlichkeit von einmal vorgeformten Substanzgestaltungen festgehalten und auf gleichartige Configurationen vererbt, so lange die physikalischen Bedingungen sich nicht ändern. Alles weist aber darauf hin, dass sich mit diesen Bedingungen auch die Arbeitsrichtung der Enzyme und damit deren eigene Beschaffenheit ändert: der Urgrund für die Entstehung und Veränderung der Arten.

Nicht minder rätselhaft als die Befestigung einer und derselben schöpferischen Lebensäusserung an und deren Wiederholung durch Molekularorganisationen von demselben Typ ist die Umbildung der elementaren grobmechanischen und chemischen Energieformen, wie sie unbelebten Atomverbänden eigen sind, in Arbeitsformen von der ungeheuren Gehäuftheit, Verschlungenheit und Feinheit organismenbildender Vitalität. Dass alle Arten vitaler Gestaltungsenergie, auch der kompliziertesten Organismen, substanziell aus unbelebten, anorganischen Substanzen und dynamisch von der Sonnenenergie herzuleiten sind, unterliegt nach so umfassenden Forschern wie Carnot, Clausius, Thomson und Rankine keinem Zweifel. Diese Physiker bezogen indessen ihre Schlussfolgerung nur auf die Beobachtung, dass sämtliche Energieen der Natur ineinander umgewandelt und auf ihren gemeinsamen Ursprung, die kinetische Energie der Sonne, zurückgeführt werden können. Was aber namentlich die Beziehung der wichtigsten Form der strahlenden Energie, des Lichtes, zu den Lebensvorgängen anlangte, so schrieb man dem Licht, von der direkten und seit Langem bekannten Wirkung auf das Blattgrün abgesehen, im allgemeinen nur einen in der Form seiner umgewandelten Energie sich indirekt geltend machenden Einfluss auf das Leben zu.

Erst der allerneuesten Zeit blieb es vorbehalten, in dem Lichtstrahl das die Bewegung des Protoplasmas und damit das das Leben direkt auslösende Motiv, wenn auch noch nicht mathematisch zu fixieren, so doch mit der Sicherheit des Instinkts zu erkennen. Ebensowenig ist es zweifelhaft, dass die chemischen Spannkräfte einfacher anorganischer Verbindungen des unmittelbar wirkenden Lichtstrahles bedürfen, um für Arbeitsleistungen auf ihrer Wanderung durch die Pflanze ausgelöst zu werden. Es ist festgestellt, dass das Saugevermögen von Bäumen, deren Stamm man angebohrt und durch ein eingedichtetes Rohr mit einem graduierten Wasserbehälter verbunden hatte, nahezu im geraden Verhältnis zu der Lichtmenge stand, die das Blätterdach empfing*). Das Aufnahmevermögen chlorophyllführender Pflanzen für flüssige Nahrung sinkt während der Abwesenheit des Lichtes, bei Nacht also, auf ein Minimum und wächst mit der steigenden Sonne! Belehrt dieses wunderbare Phänomen nicht im gleichen Masse über die lebenauslösende Funktion des Lichtes wie über die Einfachheit der Mittel, mit denen die Natur arbeitet? Eine äusserst verdünnte Auflösung von etwa einem halben Dutzend anorganischer Salze, darüber Luft und Licht, dies ist im Wesentlichen das bescheidene Rüstzeug, mit dem die Natur die schwellende Aehre, den rotbäckigen Apfel und die goldene Traube, mit einem Wort das Geheimnis alles Lebens, einschliesslich des menschlichen, formt! Ja, und das Licht selbst enthält wieder in seiner nicht dispersierten Form Hemmungsstrahlen und Förderungsstrahlen für den Assimilationsprozess der flüssigen den Pflanzenwurzeln zugänglichen Nahrung. Im Prinzip wenigstens ist erwiesen, dass die schwach brechbaren Strahlen des Lichtes den Saugeprozess von Baumgewächsen, die mit einem Drainrohr ausgestattet sind, unter sonst unverän-

*) Roth, Saugvermögen der Pflanzen etc., Archiv für Lichtth. I. Jahrg. Heft IX. Ferner: Haustein: Ueber Roth's neue Baumernährungsmethode, Hannov. Garten- u. Obstbauztg., 1. X. 97.



derten äusseren Bedingungen quantitativ in anderer Weise beeinflussen wie die stark brechbaren Strahlen.

Hält man dieses merkwürdige Verhalten der Pflanzen gegen die verschiedenen Lichtarten zusammen mit den analogen Beobachtungen, die den Antagonismus der einzelnen Spektralgebiete bei ihrer Wirkung auf das lebende Protoplasma, auf Protozoen, das Froschmesenterium, Salamanderlarven, Lupus und Pocken sowie den baktericiden Einfluss des violetten Phosphorescenzlichtes auf die virulentesten Mikroben erweisen, so muss man geradezu weihevoll gestimmt werden. Man wird nämlich staunend inne, dass der Strahlenquell alles Lebens zu unseren Füssen sprudelt. Die zünftigen Philosophen aller Zeiten wollten zu ihm auf einer Himmelsleiter gelangen, während sie sich doch nur auf die Mutter Erde zu bücken brauchten, um ihn über ihre Hände fliessen zu lassen.

Ja, die Natur wirkt mit den einfachsten Mitteln und nur die Häufung des Einfachen ist das Wesen des Zusammengesetzten. Die Mutter des „Quale" ist das „Quantum" und am Ende aller Dinge und unserer Weisheit fliesst beides wahrscheinlich in eine einzige Weltenkraftsubstanz zusammen. Wir müssen indessen diesen den monistischen in der Abstraktion vollberechtigten Gedanken zerlegen, weil die Gliederung des Kosmos in Kräfte und Substanzen eine der Formen unseres Denkens und der Organisation unseres Denkapparates allein adäquat ist. Die Vorstellung von einem einzigen Etwas, das Kraft und Substanz in einem Gedanken umspannt, würde als toter Punkt unserer, wie jede Bewegung, an's Gegendständliche anknüpfenden Denkarbeit, keine Gegenüberstellung dinglich verschiedener Formen mehr erlauben. Nur durch Kontrastwirkungen aber haben wir das Bewusstsein über uns selbst und den Eindruck von den Vorgängen ausserhalb unseres Organismus. Dies schliesst aber keineswegs aus, dass Wesen von einer höchsten Vollkommenheit, zu der sich das Menschengeschlecht seiner Organisation wegen nie erheben wird, die Erscheinungen vielleicht wirklich einheitlich wahrnehmen. Ja, man könnte vielleicht noch den letzten Schritt thun und annehmen, dass die höchste Potenz der Vollkommenheit der physikalischen und chemischen Phänomene als solcher gar nicht bedarf, um die Materie zu percipieren. Denn das Mittel, wodurch unserem Vorstellungsvermögen die Körper zugänglich werden, ist eben die Erscheinungsform. Diese kommt an und für sich aber dem eigentlichen Substrat der von uns wahrgenommenen Körper gar nicht zu. Wir tragen die Erscheinung vielmehr mit unseren Sinnen in die ausserhalb von uns selbst befindlichen Substanzen hinein. Besser ausgedrückt, ist das, was wir an den Körpern wahrnehmen, eigentlich nur Reaktion der Substanz unserer Sinneswerkzeuge mit der Materie des Beobachtungsobjektes. So besitzt kein Körper an und für sich Farbe, Geruch oder Geschmack. Diese Empfindungen entstehen erst in uns, wie im Falle, wo wir eine Farbe wahrnehmen, durch ungeheuer rasche Bewegungen eines vom beobachteten Körper ausgehenden, mit der Netzhaut des Auges substanziell reagierenden Etwas. Ich will dieses Etwas deshalb nicht Aether nennen, weil ich nicht an dieses Weltgespenst glaube. Empfinden wir Geruch oder Geschmack, so ist dies das Ergebnis der substanziellen direkten Berührung irgend eines Körpers mit der Nasen- oder Mundschleimhaut.

Giebt es nun an irgend einem Punkt des Kosmos Wesen, die die Materie empfinden, ohne dass diese selbst attributive Wirkungen hervorzubringen braucht, so müssen diese Wesen mit der Ursubstanz zusammenfallen. Wie diese Ursubstanz das Bewusstsein über sich selbst gewinnt, wird kein stoffgeborener irdischer Geist je ent-



rätseln. Jeder Versuch einer Erklärung wird zu allen Zeiten an unserer unzulänglichen Organisation scheitern, die nur durch das Mittel der stofflichen Reaktion zu percipieren vermag. In dem bleigrauen Nebel, den das Schifflein unseres Intellekts noch zu durchdringen vermag, trägt der fernste Leuchtturm unter trübem Licht die Aufschrift: Auslösung der Auslösung .... und so fort in der unendlichen Reihe.

Trotzdem müssen wir zur Erklärung unserer planetarischen Phänomene annehmen, dass auch die Substanz- und Arbeit organisierende Kraft der Enzyme oder Fermente*) in letzter Linie einer hinter den Elementen stehenden Ursubstanz zukommt. Die Arbeitsfermente bestehen selbst aus Substanzen, die, wie es das Buchnersche Hefeenzym beweist, der Vitalität im banalen Sinne entkleidet sind. Man könnte das von der alten Auslegung des Wortes übrig Gebliebene „mechanische Vitalität" nennen, wenn der Ausdruck nicht eine contradictio in adjecto wäre. Denn nicht allzu lange noch und man wird diese organschaffenden Arbeitssubstanzen chemisch als Körper von dem und dem Kohlenstoffskelett mit so und so vielen Seitenketten und Substituenten charakterisieren und klassifizieren. Und trotzdem ist in diesen Enzymen das konstitutionelle Geheimnis des Wie und Warum aller Arbeit begraben. Diese Enzyme sind, wie alles Andere, aus Atomen bestehende Substanzkomplexe. Aber auch in dem vielgestaltigsten und geheimnisvollsten Komplex kann keine andere Summe von Eigenschaften vorhanden sein, wie die von den einzelnen Atomsummanden hineingetragene. An konstitutioneller organischer Schöpfungsenergie, die in einem Enzym enthalten ist, muss daher von jedem dieses zusammensetzenden Atom so viel beigesteuert worden sein, wie einem Bruch entspricht, dessen Zähler gleich 1 und dessen Nenner durch die vorhandene Anzahl gleichartiger Atome ausgedrückt wird. Mithin müssen die Atome, oder, falls man deren Existenz leugnet, den Atomen gleichwertige Bewegungsgrössen die Träger der Grundeigenschaften der organisierenden Fermente und damit der schaffenden Weltkraft sein. Hier aber sind wir bei dem Nullpunkt des Gedankens, am letzten Millimeter des positiv noch Vorstellbaren angekommen. Hier setzt die Scheu vor dem leeren Raum ein. Machen wir Kehrt in der Richtung aufs Licht.

Indem wir diesen Frontwechsel vollziehen, habe ich dem verehrten Leser eine Erklärung abzugeben. Ich habe in den vorstehenden Ausführungen zum Gegenstand meiner einleitenden Betrachtungen ein Gebiet gemacht, das anscheinend mit dem durch die Ueberschrift gekennzeichneten Thema durch keine Brücke zu verbinden ist. Jedoch nur bei oberflächlicher Betrachtung. Ich will über die Beeinflussung von Krankheiten durch eine bewusst geleitete Korrektur des Lebensraumes schreiben. Verfolgt der Leser diese meine Absicht als feste Leitlinie, so bedarf es vielleicht jetzt schon für Viele nicht der Worte, um die Verbindung zwischen dem konkreten Ziel dieses Aufsatzes und dem Fahrwasser zu erraten, von dem ich meine Ausreise angetreten

*) Die der Zymologie entlehnten Ausdrücke, Fermente und Enzyme, glaubte ich bis zu dem Begriff erweitern zu dürfen, dass man sich unter ihnen ganz allgemein — auch bei anorganischen Vorgängen, wie der Anregung des Krystallisationsprozesses durch ein Krystallfragmentchen desselben Systems z. B. — Substanzen vorzustellen hat, die befähigt sind, Configurationsenergie irgend welches ungeordneten Materials auszulösen. Natürlich konnte ich in dieser Verallgemeinerung den Unterschied zwischen Ferment und Enzym nicht mehr festhalten, so ausschlaggebend diese Trennung ja und für sich für die mechanische Auffassung des früher der reinen „Zellvitalität" zugeschriebenen Gährungsprozesses auch ist und so zwingend die Schlussfolgerungen aus diesem begrenzten und einfachsten Lebensvorgang auch für das höchste organische Leben sind.



habe. Meine im Laufe dieser Abhandlung zu machenden praktischen Vorschläge sind bis zu den letzten Wurzelfasern ihres organischen Verbandes aus Betrachtungen über die chemische Dynamik, als der Grundursache allgemeiner Variabilität, emporgewachsen. Ich konnte daher, wollte ich weiterhin aus meinen Motiven verstanden werden, die Bausteine zu meinem Gebäude nur aus den letzten Ausläufern der Materie zusammentragen.

Ein Wissenschaftszweig wie die Therapie, der die Einwirkung auf die im menschlichen Körper organisierte Materie Selbstzweck ist, besinnt sich nur auf sich selbst, wenn sie den Werdegang ihrer Objekte bis zu deren Geburtsstätte, der Werkstätte der Atome, zurückverfolgt. Indem sie gewissermassen dem mechanischen Beseelungsprozess der starren, leblosen Urstoffe bis hinauf zu dem in eine unendliche Reihe von Formen schmelzenden organischen Leben Schritt für Schritt sichtend folgt, befestigt sie die Grundlagen ihres eigenen, die Stoffbewegung im kranken Organismus erforschenden Berufs. Die Massnahmen der Therapie, bedrohliche Lebensbedingungen für den Organismus aufzuheben und durch günstige zu ersetzen, werden gegen Irrtümer um so sicherer gestellt werden, mit je einwandfreieren Vorstellungen und Kenntnissen von dem Ausbau des Einfachen zum Zusammengesetzten bewusste Eingriffe in den Lebensraum des Kranken begründet werden können. Aber auch das Walten der unmodifizierten und elementaren Natur gegenüber dem Menschen als Planetenbewohner wird uns nur durch diesen weit ausholenden Gang durch das Magazin ihres Rohstoffs verständlich. Nur von diesem höheren Standpunkt aus erkennt man, mit welchen einfachen Mitteln die Natur den Lebensraum des Menschen und damit diesen selbst verändert. Das von Below aufgestellte Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel findet hierin seine grosse Bedeutung. Für mich ist dieses Gesetz nicht nur anthropologisch, sondern noch mehr therapeutisch wichtig. Ich sehe in ihm die Formel für die von der Natur betriebene Therapie, eine Therapie, die, im Unterschied zu der Arzneiheilkunde ihre Schlachten mit umgekehrter Front schlägt.

Von diesem Gesichtspunkt aus lassen sich alle pathologischen Vorgänge im Organismus als physiologische Rückschläge physikalischer und chemischer Konstitutionsanomalieen des Milieu (einschliesslich der Nahrung) auffassen. Hat jemand schon einmal das Bewusstsein, dass er selbst oder ein Anderer krank ist, in der Formel ausgedrückt, dass der Lebensraum ganz oder teilweise krank ist? Ich weiss es nicht. So barock es klingen mag, vertrete ich mindestens mit demselben logischen Rückhalt, mit dem die hergebrachte Pathologie ihre intraaetiologischen Noxen verficht, die Behauptung, dass die Menschen so lange gesund sind, bis für ihre körperliche Verfassung der Luftdruck, die Luftfeuchtigkeit, die Temperatur, die Beleuchtung oder die Nahrung — krank wird. Ist dem so, liegt die Schlussfolgerung nahe, dass man den Patienten saniert, wenn man den Lebensraum entsprechend verändert. Ich habe diesem Gedanken schon vor einer Reihe von Jahren an mir selbst bei Phtise nach einer physikalischen Richtung hin erfolgreich experimentellen Ausdruck verliehen. Aber erst nachdem ich vor einigen Monaten Belows Artenbildung durch Zonenwechsel gelesen hatte, war es mir zum vollen Bewusstsein gekommen, dass ich ein Stück künstlichen Zonenwechsel vorgenommen hatte. Beim Stande der heutigen Technik lässt sich dieses Bruchstück über die Höhe und Vollkommenheit des von der Natur gezeigten vollen Vorbildes hinaus nach jeder Richtung ergänzen. Künstlicher Zonenwechsel mit den Mitteln der modernen Technik ist die Parole, unter der die Heilkunde



in Zukunft grössere Siege als bisher erringen wird. Man stelle doch einmal einen für einige Dutzend chronisch Kranke für die Dauer ihrer Krankheit zum Aufenthalt bestimmten künstlichen Tropenraum her. In ihn lasse man gegebenenfalls eine Luft von der Trockenheit des Samum bei einer solchen Fülle elektrischen Bogenlichtes einströmen, dass die Insassen, wenn nötig, auch an den trübsten Novembertagen, wie von der Strahlenflut der afrikanischen Sonne übergossen erscheinen. Man passe diesem so veränderten Milieu die Ernährung an und reguliere, wenn diese Aufgabe lösbar ist, auch noch den Druck der Atmosphäre. Ich bin überzeugt, dass von einer derartigen Revision des Lebensraumes die Kranken grössere Vorteile hätten, als von einer, ja auch von Zeit zu Zeit stattfindenden Revision der — Apotheken.

(Fortsetzung folgt.)

Fehler in der Anwendung der Lichttherapie.

Von Dr. Below.

Häufig genug trifft es sich, dass Nachrichten hier einlaufen von anderen Orten, wohin Patienten, die früher hier eine Kur durchgemacht, sich später gelegentlich wegen Lichtbädern wandten.

Rekonvaleszenten oder ganz Genesene, die, aus weit entfernten Gegenden stammend, die weite Reise nach der Hauptstadt scheuen und doch vorhaben, gelegentlich, um Rezidive zu vermeiden, oder um ihren Körper zu stählen, von Zeit zu Zeit wieder einmal eine Reihe Lichtbäder zu nehmen, wenden sich zuweilen zu dem Zwecke irgendwo an die erste beste Anstalt, wo gerade auch ein Lichtschrank aufgestellt ist.

Dann laufen von unseren früheren Patienten hier gelegentlich Berichte ein des Inhalts, sie hätten allerdings ein solches Lichtbad, wie sie es eigentlich von hier aus kannten, und wie sie es gern gewünscht hätten, nicht vorgefunden, hätten mit der Sache vorlieb nehmen müssen, wie sie sie gerade vorfanden, wären aber enttäuscht über die ausbleibende Wirkung und bäten um briefliche Verhaltungsmassregeln und Bescheid, wo sie ein unter ärztlicher Leitung stehendes Lichtbad nach unserem System R. K. in der Nähe finden könnten.

Gewöhnlich ergiebt sich dann, dass dort allerdings weder ärztliche Oberleitung noch kombiniertes Verfahren, weder Bogenlicht noch Doppellichtbad angewendet wurden, weil man sich dort aushülfsweise mit dem ersten besten Glühlichtschrank, womöglich primitivster Sorte, begnügt, wo noch dazu wegen Mangels genügend geschulter Wärter Patient nicht erst nach dem Verlassen des Lichtschranks gebadet, frottiert und in der vorgeschriebenen Weise behandelt, sondern wo es einfach seinem Belieben überlassen wurde, nachdem er aus dem Lichtbade gekommen und sich den Schweiss abgetrocknet, nach Hause zu gehen oder unter Verzicht auf Gymnastik und Ruhe, hinsichtlich Zufuhr von Flüssigkeit und Nahrung — es darin zu halten, wie es ihm gut dünkte.

Die mannigfachen Fälle, wo unter solchen Umständen alte, schon ziemlich gebesserte oder ganz geheilte Fälle wieder Verschlimmerung oder Recidive zeigten, nötigen hierüber noch einmal an dieser Stelle Vorsichtsmassregeln zu empfehlen und auf die von mir schon



früher hervorgehobenen Kontraindikationen und Fehler bei der Lichttherapie hinzuweisen.

Es ist ein Fehler, Glühlicht mit Bogenlicht zu verwechseln, der leider noch zu oft gemacht wird. Patienten, mit alten Kniegelenksergüssen, die hier bis auf ein Minimum oder ganz geheilt und dann nach Monaten und längeren anstrengenden Touren doch wiedergekehrt waren, wollten die ihnen bekannte „braune Marmorierung", die Erhöhung der Lymphzellenthätigkeit, die an die Phlegmasia dolens alba erinnernden rötlich braunen strangweisen Verfärbungen an der besonders bestrahlten Stelle sehen, dies erste Zeichen beginnender Resorption, sie nahmen irgendwo in der Nähe ein Lichtbad nach dem anderen, wurden aber keine Aenderung gewahr, bis es endlich herauskam, dass sie allerdings nur Glühlichtbäder nahmen, da Bogenlichtschränke mit Scheinwerfern nicht vorhanden waren.

Oder aber sie trafen zufällig ein Bogenlichtbad an, es fehlte aber das auf den betreffenden Punkt konzentrierte stärkere Bogenlicht des Scheinwerfers — das kombinierte Verfahren konnte nicht angewandt werden und so hatte man eine Reihe „Schwitzbäder" ohne den lokalen Erfolg so gut wie vergeblich versucht. Das hatte man aber nicht gewollt, man wollte die lokale Einwirkung sehen, nach der die Resorption in solchen Fällen in gewohnter Weise zu beginnen pflegte.

Ferner trafen Klagen ein darüber, dass bei mangelnder ärztlicher Ueberwachung der Nahrungs- und Getränke-Zufuhr, an die die Kranken unter täglicher Angabe ihrer selbst aufgezeichneten Daten hier in der Lichtheilanstalt R. K. gewohnt gewesen waren, die gewünschte Regulierung des Stoffwechsels nicht stattfand, ja, dass der umgekehrte Effekt erzielt wurde. Endlich fehlte die Kombination von Hydrotherapie mit Licht-, Luft-, Bewegungs- und diätetischer Therapie in primitiven Lichtheilanstalten, ein Fehler, der zuweilen die unangenehmsten Folgen nach sich zog, denn, wurde der Schweiss nur flüchtig abgetrocknet oder auch in einer ungenügenden Badewassermenge von ungeeigneter Temperatur zum ungeeigneten Zeitpunkt bei zu heissem oder zu kaltem Körper abgespült, so entstanden bei Gichtikern durch Resorption des in den Poren noch stehenden Schweisses, der durch keine genügende Bewegungstherapie, Massage, Gymnastik völlig entfernt war, zuweilen heftigere Anfälle als zuvor.

Hinsichtlich der fatalen Verwechslung von Glühlicht und blauem Bogenlicht, die ihren Ursprung der anfänglichen Meinung der Hydropathen verdankt, alle Sorten Licht wären gleich und „Lichtbad" wäre „Schwitzbad", kann ich hier noch einmal ernstlich auf das verweisen, was ich in meinem Artikel über Kontraindikationen (I. Jahrgang des Archivs pag. 277) gesagt habe unter Bezug auf meines damaligen Assistenten Dr. Kattenbrackers Arbeit: Indikation der Lichttherapie (I. Jahrgang des Archivs pag. 129).

Alles kann hier nicht in extenso wiederholt werden. Die experimentellen Nachweise des Wirkungsunterschiedes von den verschiedenen Farben des Spektrums sind erbracht durch Finsen (Untersuchungen über die ersten Incitamente zu Bewegungen an dem wie leblos im Glasschälchen schwimmenden Froschleich und an Salamanderlarven. Versuche über die ersten Bewegungen durch die verschiedensten bunten Bestrahlungen bei Raupen-, Puppen etc.) Die klinischen Nachweise sind von uns erbracht in dem Auszuge einer Statistik mit Epikrise, Beobachtungen, gemacht an Krankenmaterial, welches nun bis an die 4000 ausführliche Krankengeschichten nebst Messungen von Puls, Temperatur, Atmung, Analyse etc. bietet. Ich kann hinsichtlich dieser Sachen



wohl auf jene bekannte Epikrise, die damals erst 400 Fälle betraf und die Veröffentlichungen im Archiv verweisen, sowie auf meine Vorträge in der Aerzte-Versammlung in der Lichtheil-anstalt Rothes Kreuz und in den Demonstrationskursen, wo dieselben Sachen immer wieder erneut gelegentlich der ambulanten und auch der klinischen gerade vorkommenden Fälle von mir demonstriert werden.

Es sollen hier keine Anstalten genannt werden, wo diese Fehler vorkommen. Diese werden es sich, hoffen wir, hiermit gesagt sein lassen, dass sie die gerügten, dem leidenden Publikum verhängnisvollen Fehler abstellen

Befolgen sollten sie dies:

1. Keine Lichtbade-Anstalt ohne ärztliche Kontrolle! (von Temperatur, Puls, Allgemeinbefinden, Lunge-Herz-, Milz-, Leber-, Nieren-, Harn-Untersuchung, womöglich in allen akuten Fällen.)

2. Keine Lichtbäder ohne Vereinigung mit nachfolgender richtig temperierter Schweiss-Abspülung im Wasserbade.

3. Kein Lichtbad ohne Berücksichtigung von Diät und Magen- und Darmzuständen vor und nach dem Lichtbade. Denn gerade nach Ausgabe von 1 kg Schweiss in einer viertel Stunde hat es der Arzt in der Hand, den erwachenden Hunger-, Durst- und Bewegungstrieb in der gerade für den Fall vorteilhaftesten Weise in Ernährungs- und Bewegungs-Kuren auszunutzen.

Hier ist der Punkt, wo nachhaltigere Erfolge bei Fettleibigen, Cor adiposum, etc. erzielt werden können, als mit der Karlsbader Kur und hier kann die zur rechten Zeit eintretende Ruhe und die richtig abwechselnde stickstoffhaltige und stickstofffreie Kost bei konstitutionellen Anomalien wirksamer einschreiten, als bei dem bisher üblichen Modus anderer Badeformen.

4. Kein Lichtbad ohne genaue Unterscheidung von Bogen- und Glühlichtgebrauch und ohne die neuesten und besten Modifikationen der Lichtschränke, wie sie sich in der Lichtheilanstalt R. K. bewährt haben und wie sie von mir im Archiv ausführlich beschrieben worden sind.

5. Kein Lichtschrank sollte an seinen Spiegelscheiben Quecksilber-Belag, sondern statt dessen Staniol-Belag in der neuerdings üblichen Anwendungsweise haben, wie derartige Spiegelschränke in der Elektricitätsgesellschaft „Sanitas" hier, Luisenstr. 22a, Berlin N.W., hergestellt werden. Nur so kann man bei den quantitativen chemischen Schweiss-Proben sicher gehen, dass es sich bei jenen Hg-Resten nicht etwa um Hg-Inhalationen im Lichtschrank handelt.

Jeder lobt sich freilich — in geschäftlichen Kreisen — seine Ware, und der Charlatan ist bald daran kenntlich, dass seine Heilmethode Allheilmittel sei, alles verdrängen soll und über alles Lob erhaben dasteht. Neulich traf sogar ein Brief aus einem Gebirgsnest im äussersten Winkel unseres lieben Vaterlandes ein mit der komischen Beschreibung eines Lichtschrankes, der aus einem Kasten bestand, in dem vier qualmende Petroleumlampen, frühere Stalllaternen, hingen. Der Patient, der in diesem „Wirthshaus zum weissen Roessl" abgestiegen war, konnte sich, mit seinem Privat-Handtuch ausgerüstet hinab in den Kuhstall begeben und dort ein Lichtbad nehmen, wenn er wollte. Er liess es bleiben, denn er zog die freie Gottesluft auf den Bergen und die liebe natürliche Sonne jenem „Lichtbade" vor und mit Recht.

Der Glühlichtschrank und Finsen's chemisches Lichtbad.

Von Dr. med. Felix Wilhelm,
Dirig. Arzt des Sanatorium Berthelsdorf bei Hirschberg, Schles.

Wer einmal den leuchtenden Faden einer elektrischen Glühlampe aus einer Entfernung betrachtet hat, wo er von deren Wärmewirkung noch nicht die Spur bemerkte, wird infolge der intensiven Helligkeit die Gestalt des Fadens ähnlich als Nachbild empfunden haben, als hätte er in die Sonne geschaut. Denkt man sich nun die 50 Glühlampen eines elektrischen Lichtkastens wie einen Blumenstrauss an einem Orte vereint, so wird man mir die ausserordentlich ähnliche Wirkung von Sonne und Glühlichtbouquet auf unser Auge gewiss gern zugeben. Erwägt man ferner, dass man mit 50 solcher Halbampèrelampen eine mittelgrosse Villa oder herrschaftliche Etage bequem und gut beleuchten kann, sowie dass diese Lampenzahl von 800 Kerzenstärke beim Glühlichtschrank in einem Raum von 1 Meter Durchmesser und wenig mehr Höhe um eine einzige Person herumgruppiert therapeutisch verwendet wird, so begreift man nicht recht, warum Finsen dieser Einrichtung den Namen »Lichtbad« streitig machen und sie zu einem blossen Schwitzbade degradieren will, während nur »chemische Lichtbäder« »wirkliche Lichtbäder« (»Real light-baths — chemical light-baths« —) sein sollen.

Diese Auseinandersetzungen, die sich speziell gegen das in Deutschland verbreitete Glühlichtbad wenden, finden sich als »Meddelelsers fra Finsens Med. Lys Institut« in einem Artikel, benannt »A Note on Light-Baths« = Eine Notiz über Lichtbäder von Dr. Niels R. Finsen, Copenhagen, im heurigen Oktoberheft von »The Journal of Physical Therapeutics« (London W., 83 Great Titchfield Street bei John Bale etc.)

Abgesehen von dem in diesem Aufsatz gegen uns deutsche Aerzte versteckt erhobenen Vorwurf der kritiklosen Uebernahme des Wortes »Lichtbad« von Charlatanen und Laien, — will nicht Finsen selbst Pockenkranke sogar in rotem »Licht« günstig beeinflusst haben? Uebrigens hat man Finsens rotes Pockenzimmer zu St. Petersburg im grossen ausgeführt und thatsächlich recht wirkungsvoll befunden. Ja, auch bei Masern und Scharlach wird von rotem »Licht« gutes berichtet, und Winternitz hat erst diesen Sommer zwei Mitteilungen über den günstigen Einfluss des roten »Lichtes« bei verschiedenen Hautkrankheiten veröffentlicht, ohne dafür, wie beim Glühlichtbade, Hitze- und Schweissausbruch erklärend heranzuziehen. — Das blaue, Lupus heilende Licht von der äusserst chemischen Seite des Spektrums und das rote vom entgegengesetzten Flügel, les extrêmes se touchent, sie vereinen sich in der Hauttherapie und wirken als individuelle Lichtarten ein jedes in seiner Weise spezifisch. — Zudem hebt Finsen in dem zitierten Artikel ausdrücklich hervor, dass seine Versuche über Lichtbäder, also sogar »echte« chemische Lichtbäder, aus dem experimentellen Stadium noch garnicht heraus sind. Solange wenigstens hätte er unseren Glühlampenschrank als Lichtbad nicht kritisieren sollen.

Nun weiss aber jeder Amateurphotograph, dass er selbst bei einem Kerzenlicht empfindliche Platten nur dann betrachten darf, wenn er es durch dunkelrotes Glas von den auch diesem noch reichlich eigenen chemischen Lichtstrahlen befreit, und da sollte ein Glüh-



lampenschrank von 800 (achthundert) Kerzenstärke nicht genug chemische Lichtstrahlen abgeben, um Lichtbad genannt werden zu dürfen?!

Uebrigens ist die Zeit gekommen, da die Nernstlampe mit ihrer doppelten Lichtstärke anstelle der Glühlampen in die Edisonkapseln der Lichtschränke eingesetzt werden kann. Damit erhalten wir ein zweimal so intensives, rein weisses, ja eher grünliches, also dem chemischen Teil des Spektrums zugewandtes Licht. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin hat bekanntlich schon Installationen mit Nernstlampen ausgeführt. Und die vorläufig noch dazu nötige Spannung von 220 Volt lässt sich in jeder Zentrale für 110 Volt mit einigen hundert Mark leicht erreichen.

Aber wie dem auch sei, als einwandfreies elektrisches Schwitzbad ohne Licht leistet der Elektrotherm von Prof. Rumpf und Dr. Lindemann ganz vorzügliches und giebt jedenfalls eindeutige Resultate über die Ursache des therapeutischen Erfolges. Diejenigen Aerzte also, die ein elegantes, reinliches und leicht transportables elektrisches Heissluftbad haben wollten, hätten nur Elektrotherme aufzustellen brauchen.

Die meisten wollten aber eben Lichtbäder haben. Die Glühlampenschränke sind also zielbewusst und kritisch aufgestellt worden. Ja, ich kenne Fälle, wo ursprünglich Bogenlampen zur Lichterzeugung benutzt wurden, aber wegen deren schwieriger Regulierbarkeit und ungleichmässigen Brandes durch Glühlampen ersetzt wurden, weil eben die Akten über die spezifische Wirkung der Spektralfarben noch nicht geschlossen sind und man bis dahin vorzog, bequemes Mischlicht zu verwenden.

Man lese einmal die Listen der grossen elektrotechnischen Fabriken über die Bestellungen von Glühlichtbädern aus Aerztekreisen, und man wird manchen Kollegen genannt finden, dessen kritischer Geist bekannt ist.

Dass ferner ein Arzt bei einer in die Hunderte von Mark gehenden Anschaffung sich vorher fachmännisch genau informiert, bedarf wohl kaum der Hervorhebung. Dass aber der Verbrauch elektrischer Kraft relativ sparsamer ist bei Bogenlampen, deren zwei und mehr verkoppelt bekanntlich immer nur den Strom benötigen, wie eine einzige, ist schon bemerkenswerter; denn bei Finsens Anordnung (Rotunde von 12 Meter Durchmesser, zwei Bogenlampen von je 100 Ampères im Zentrum in 2 Meter Höhe und die Patienten in radiären Zellen auf schrägen Ruhebetten ringsumher) kann man bequem die zwei- bis dreifache Anzahl von Kranken gleichzeitig belichten, wie in Glühlampenkästen, selbst wenn diese nur zehnkerzige Leuchtbirnen besässen. Aber auch im kleinen Krankenhausbetriebe sind Glühlichtbäder nicht billiger als die Finsen's Forderung nach chemischem Licht entsprechenden Bogenlichtscheinwerfer, deren zwei man (bei gleichem Stromverbrauch wie für einen!) zu demselben Preis erhält, wie einen Glühlichtschrank, und übrigens haben viele Besitzer von Glühlampenkästen Bogenlichtscheinwerfer noch ausserdem. Lukrative Rücksichten, die Finsen supponiert, kommen also ebenfalls nicht in Betracht.

Der deutsche Arzt, der Lichtheilkunde treibt, weiss die hohe Bedeutung der chemischen Lichtstrahlen voll zu würdigen und wird Finsens Verdienste stets gern anerkennen, aber er weiss auch ebensogut wie Finsen, dass chemische Strahlen Hautentzündung und Pigmentierung hervorrufen, und will diese eben ganz absichtlich in vielen Fällen vermeiden, wo er auf die übrigen therapeutischen Wirkungen des Lichtes nicht verzichten möchte.

Für diese Zwecke ist aber gerade das Glühlichtbad mit seinem etwas ge-



ringeren Gehalt an chemisch wirksamen Strahlen recht am Platze. In einem Aufsatze Kellogs, in dem betont wird, dass beim Glühlichtbade nur fünf Prozent der aufgewandten elektrischen Energie auf leuchtende Strahlen entfallen — wobei allerdings die roten, blauen und violetten nicht inbegriffen sind, die den Prozentsatz bekanntlich auf **30** erhöhen, ja, bei Halbampère-Nernstlampen sogar auf **60**, während auch Bogenlampen nicht 100, sondern nur 85 pCt. Licht geben — finden wir kurz zuvor etwa folgende Angabe: Betrachtet man durch Eingeweidespiegel das Innere eines menschlichen Körpers, auf dessen Bauch ein elektrisches Licht von 16 bis 32 Kerzenstärke (also eine Glühlampe) leuchtet, so erscheint das ganze Beckeninnere in hellglühendem roten »Lichte«.

Von unserem Körper, auf dessen Behandlung es ja aber ankommt, werden nun gerade die chemischen Lichtstrahlen (blau und violett) dicht unter der Oberfläche nach dem Gesetz der Farbenabsorption vom roten Blute abgefangen. Die übrigen Lichtstrahlen*) passieren als Licht hellglühend bis ins Innerste, sogar durch die Knochen hindurch. Warum sollten diese roten Strahlen im Körperinneren nicht ähnlich günstig wirken, wie bei Winternitz' Hautfällen auf der Oberfläche? Warum sollte man zu ihrer Erzeugung nicht die dabei ökonomischeren Glühlampen (weil reich an roten Strahlen) verwenden? Warum sollten diese leuchtenden, für unser Auge ohne weiteres sichtbaren Strahlen nicht als Licht und die mit ihnen vorgenommenen therapeutischen Prozeduren als Lichtbäder bezeichnet werden?

Ein so junger Zweig der Heilkunde, wie die Lichttherapie, hat scharfe, deutliche technische Ausdrücke dringend nötig. „Es werden“ (nach Kellogg therapeutisch) „unterschieden: Wärmestrahlen, leuchtende (Licht-) Strahlen und chemische Strahlen. Die ganze Tonleiter der Lichtstrahlen — wenn der Vergleich mit der musikalischen Tonleiter gestattet ist — dehnt sich ungefähr über vier Oktaven aus, von welchen die leuchtenden Strahlen soviel Raum einnehmen, als etwa dem Intervall einer Sext entsprechen würde. Zwei Oktaven befinden sich unter und etwa eine Oktave über den leuchtenden Strahlen. Die Wärmestrahlen okkupieren die unteren zwei Oktaven, schliessen also das Rot und Ultrarot in sich ein.“ Es erhellt nun aus dem bisher gesagten, wie notwendig es ist, die Wärmestrahlen noch weiter einzuteilen und für gewöhnlich von unsichtbaren oder eigentlichen Wärmestrahlen und von roten, allenfalls von warmen Lichtstrahlen zu reden, damit die technischen Ausdrücke mit dem allgemeinen Sprachgebrauch nicht zu schroff kollidieren und zu Missverständnissen Anlass geben.

Wozu wohl würde rotes Licht so allgemein zu Signalzwecken verwertet, wenn es nicht von allen normalsichtigen Menschen in erster Linie als auffälliges Licht, doch nicht als Wärme wahrgenommen würde?!

Während Pocken, Masern und Scharlach im roten Lichte günstiger verlaufen und die Kranken das rote Licht offenbar dauernd gut vertragen, würde doch eine ebensolange grössere Wärmeeinwirkung, zumal in den Fieberstadien unerträglich empfunden werden und durch Wärmestauung ungünstig wirken. Es sind also nicht nur theoretische Erwägungen, die es ratsam erscheinen lassen, kurzer Hand **zwischen Wärme und rotem Licht zu unterscheiden**, sondern die spezielle Therapie **zwingt** uns dazu.

*) Vielleicht aber auch blaue und violette, wenn sich die neuesten Vermutungen Belows über die Phosphorescenz des Blutes experimentell bestätigen sollten.



„Bei warmen Bädern, Türkischen Dampf- und Heissluftbädern erreicht die Wärme das Körperinnere durch Leitung, indem sie langsam durch die Lagen von Geweben dringt, welche den Wärmestrahlen grossen Widerstand leisten, die Lichtstrahlen jedoch leicht passieren lassen" sagt Kellog, benutzt also notgedrungen die Terminologie des allgemeinen Sprachgebrauches. Thatsächlich währt auch die durchschnittliche Dauer eines Heissluft- oder Dampfkastenbades zwei bis dreimal so lange, wie die eines Glühlichtbades. Es ist eben das Licht als Licht, welches dem Glühlampenschrank den Vorrang vor jenen erwirkt hat.

Man kann sich ferner sehr wohl damit einverstanden erklären, dass ein Teil der Glühlichtstrahlen im Körper in Wärme umgesetzt wird und dass mithin die Glühlampenbäder als Schwitzbäder Ausgezeichnetes zu leisten vermögen. Aber man braucht sie durchaus nicht immer so stark und so lange wirken zu lassen, bis Schweissausbruch erfolgt. Bei jedem besseren Glühlichtbade nämlich lassen sich die Lampen serienweise aus- und einschalten. Man kann also mit der Hälfte oder Dreiviertel der Lampen die Dauer des Lichtbades verlängern oder braucht sie nur bis zur behaglichen Durchwärmung des Kranken währen zu lassen, ohne dass eine wesentliche Einbusse der Lichtwirkung als solcher zu befürchten wäre; denn wo die Strahlen einer einzigen Glühlampe ausreichen, um durch die Bauchdecken bis ins tiefste Körperinnere hellglühend rotes Licht zu verbreiten, da wird bei 25 und mehr Lampen eine veritable Lichtwirkung bis ins Innerste erst recht nicht ausbleiben.

Wiederholt gebe ich Finsen und Kellogg zu, dass ein gewisser Prozentsatz des Lichtes der Glühlampen im Körper zu Wärme umgewandelt wird, ja dass das Glühlichtbad im Gegensatz zu Finsen's chemischer Bestrahlung direkt mehr Wärme erzeugt, womit man übrigens die Extrabeheizung erspart, die Finsen's Lichtbäder erfordern. Und doch macht gerade das Licht wiederum höhere Wärmegrade leichter ertragen. „Unter dem Einflusse des elektrischen Lichtes vertragen die Pflanzen starke Ofenhitze, ohne zu kollabieren", sagt W. Siemens. Von mir selbst kann ich versichern, dass ich im Glühlichtbade eine Temperatur von 75 ° C. gut vertrage, während ich im Heissluft-Dampfkasten die obere Grenze der Behaglichkeit schon bei 45 ° C. zu erreichen pflege. Analoge Versuche seitens der Herren Kollegen wären mir erwünscht.

Dass auch im ultravioletten Teil des Spektrums das Thermometer steigt, sowie dass alle Lichtstrahlen, also auch die roten, chemische Wirksamkeit besitzen, endlich dass Schweissausbruch auch bei niederen Aussentemperaturen infolge lebhafter Hautreaktion, also auch im Lichtbad, erfolgen kann, sei hier ausdrücklich hervorgehoben, obwohl ich, wie gesagt, nicht gegen die vorzügliche Verwendbarkeit des Glühlampenschrankes als Schwitzkasten protestiere, sondern ihm nur seine Bedeutung als Lichtbad und seinen ehrlich verdienten Namen als solches zu retten bestrebt bin. Dabei möchte ich Eines lebhaft befürworten, nämlich dass alle Lichttherapeuten bei ihren Publikationen stets angeben, ob sie im jeweiligen Falle von Glüh-, Nernst- oder Bogenlicht reden. Die Bezeichnung „elektrisches Lichtbad" erweist sich mehr und mehr als durchaus ungenügend.

Zum Schlusse sei noch folgendes betont: Wir haben die Prävalenz der physikalischen Therapie gerade in Deutschland teuer genug erkauft, um von dem erstklassigen physikalischen Agens Licht nur die sogenannten chemischen Strahlen als therapeutisch wirk-



sames „Licht“ anzuerkennen. Wir müssen ferner festhalten, dass sich das Licht in unserem Körper ausser in Wärme auch in andere Kräfte umsetzt, also in elektrische, osmotische und sonstige mechanische Energieformen (molekulare Vibrationstherapie!). Die Forschung, die die Aufgabe hat, zu analysieren, wende sich auch diesen Vorgängen zu, aber sie hüte sich, bei Aufstellung der Terminologie den Sinn allgemeiner, schon durch ihre Sinnenfälligkeit scharf umgrenzter Begriffe zu verschieben, oder deren Ausdrücke für spezialistische Domänen zu monopolisieren:

Licht muss Licht bleiben!

Zur Kurpfuscher-Frage.

Der absichtlichen Täuschung überwiesen von Professoren des Auslandes — nicht von unsern Behörden, welche dafür noch kein Interesse und Verständnis haben, das ist zu lesen auf Seite 349 der neuesten Nummer 8 der Zukunft. (24. November 1900.)

Es giebt uns das Folgende ein Bild, wie frech eine gewisse Sorte von Leuten ihr Haupt erhebt und wie indifferent unsere Juristen solchen Dingen gegenüberstehen.

Welch bittere Ironie in diesem Protest ausländischer Professoren gegen unsere Verhältnisse liegt, werden vielleicht weniger unsere Juristen als unsere gesamte Aerzteschaft würdigen, deren Interessen seit je von dorther in den Staub getreten werden.

Die Zukunft schreibt:

Ich erhielt den folgenden Brief:

„Sehr geehrter Herr Harden,

die Unterzeichneten, die natürlich begreifen, dass Sie für den Annonceteil Ihrer Zeitschrift weder verantwortlich noch auch in der Lage sind, die Angaben jedes Inserates zu prüfen, bitten Sie höflich, der folgenden Warnung, die zugleich eine Nothwehr ist, eine Stätte zu gewähren. Vor einiger Zeit wurden unter den Annoncen der „Zukunft“ „als Manuskript gedruckte Verordnungen“ eines Dr. W. Gebhardt angezeigt, „Prospekte, Kritiken und Heilberichte über die Methode Liébeault-Lévy“. Das „Werk“ wurde zum Preise von sechs Mark angeboten. Unter der Ueberschrift „Aerztliche Zeugnisse“ werden ihm Citate aus Büchern der Unterzeichneten beigefügt, Citate, die Dr. W. Gebhardt, ohne Angabe der Quellen, mit den Namen der Verfasser (darunter Professor Bernheim, Dr. Wetterstrand, Dr. Burckhardt, Dr. Ringier, Professor August Forel) unterzeichnet. Dadurch soll der Glaube verbreitet werden, die Unterzeichneten hätten die vom Dr. Gebhardt sogenannte Heilmethode Liébeault-Lévy erprobt und empfohlen. Dass diese Täuschung gelungen ist, kann durch Anfragen bewiesen werden, die, unter Bezugnahme auf das angebliche Zeugnis, an Professor Forel gerichtet wurden. Wir erklären hiermit: So bekannt der Name des Herrn Dr. Liébéault, des ehrwürdigen Entdeckers der Suggestionmethode, ist, so unbekannt ist uns Herr Gebhardt und seine angebliche, nach Liébeault und Lévy betitelte Heilmethode. Herr Dr. P. E. Lévy in Paris war früher Assisteut des unterzeichneten Professors Bernheim und hat eine Dissertation über Autosuggestion in der Behandlung klinischer Krankheiten geschrieben. Er verwahrt sich jedoch, wie Dr. Liébeault, gegen den Missbrauch seines Namens in dem Prospekt des Dr. Gebhardt; er hat nie eine Heilmethode Liébeault-Lévy einzuführen versucht. Keinem von uns ist es jemals eingefallen, ein Zeugnis über diese angebliche Heilmethode zu geben und wir verwahren uns nachdrücklich gegen diesen Missbrauch unserer Namen. Wir halten uns dazu im Interesse des Heilung suchenden Publikums für verpflichtet. Erkundigungen, die wir bei sachkundigen Persönlichkeiten eingezogen haben, ergaben, **dass die deutschen Gesetze ein strafrechtliches Vorgehen für solche Fälle nicht zulassen.**



Professor Dr. H. Bernheim in Nancy, Dr. August Forel, vormals Professor an der Universität Zürich, Otto G. Wetterstrand, praktischer Arzt in Stockholm, Dr. G. Ringier in Zürich, Dr. G. Burckhardt in Basel.

Les soussignés tiennent à déclarer qu'ils sont tout-à-fait étrangers à la publication d'une brochure signalée ci-dessus et portant le titre „Sur la méthode Liébeault-Lévy", et regrettent vivement la publicité faite à cette occasion autour de leurs noms.

Dr. A. Liébeault. Dr. E. Lévy.

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Die roten und gelben Strahlen des Spectrums übten keine schädigende Wirkung auf die Bakterien aus, die grünen eine leicht hemmende, die blauen, violetten und ultravioletten eine sehr stark tötende.

Die chemische Veränderung des Nährbodens nach Insolation ist eine äusserst geringe und tritt völlig in den Hintergrund; die ungünstige Wirkung des Lichtes beschränkt sich hauptsächlich direkt nur auf die Bakterien.

Ueber die Art und Weise, wie die Hemmung oder Abtötung der Bakterien durch Insolation vor sich geht, war bis 1894 noch nichts bekannt. Dieudonné war der erste, welcher nach dieser Seite hin experimentelle Untersuchungen anstellte. Er wurde durch die Arbeit von Richardson[1]) veranlasst zu prüfen, ob etwa Nährböden wie Nähragar oder Nährgelatine im Lichte auch Wasserstoffsuperoxyd bildeten. Zum Nachweis von H_2O_2 benutzte Dieudonné die Schoenbeinsche Reaktion (verdünnter Jodkaliumkleister und verdünnte Eisenvitriollösung geben bei Anwesenheit von H_2O_2 eine intensive Blaufärbung). Bei intensivem Sonnenlicht war nach zehn Minuten schon H_2O_2 in geringer Menge nachzuweisen; bei diffusem Tageslichte trat die Reaktion nach 3½ bis 4 Stunden ein.

Die Versuche zeigten auch, dass die blauen und violetten Strahlen allein wirksam waren, während die Wärmestrahlen, die roten und gelben Strahlen, ohne Einfluss blieben.

Im Dunkeln zersetzte sich H_2O_2 sehr bald wieder. Im Leitungswasser war noch zwei Stunden nach Insolation H_2O_2 nachzuweisen. In den oberen Wasserschichten ist mehr H_2O_2 als in den mittleren, und in den unteren Schichten war nur nach sehr langer Belichtung H_2O_2 nachzuweisen. Nach Gottstein[1]) vermag jede tierische und pflanzliche Zelle energisch H_2O_2 zu zu spalten und O frei zu machen. In dieser Zerlegung von H_2O_2 durch die Bakterien sieht Dieudonné die Ursache, warum auf Platten, die mit Bakterien besäet sind, erst nach zweistündiger Beleuchtung die Reaktion eintritt. Tizzoni und Cattani[2]) hatten schon früher gefunden, dass die Anaëroben bei O-Abschluss gegen Einwirkung des Sonnenlichtes sich sehr empfindlich zeigen; Dieudonné fand in seinen Versuchen, dass unter O-Abschluss bei Einwirkung der Sonne sich kein Nachweis von H_2O_2 zeigen liess, und dass ein facultativer Anaërob (Bact. Coli com.) bei O-Abschluss trotz vierstündiger Insolation noch keine Hemmung zeigte: „die Bildung von H_2O_2

[1]) Journ. chem. Soc. 1893. I. p. 1109—1130. Referat: Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft, 26. Jahrgang. 1893. No. 16 p. 823.

[1]) Virchows Archiv. 1893. Bd. 133. p. 295.

[2]) Archiv f. experimentelle Pathologie und Pharmakologie. 1891. Bd. XXVIII. p. 59.



durch Luft und Licht" sagt Autor am Schlusse, „scheint demnach ein nicht unwesentlicher Faktor für die keimtötende Fähigkeit des Lichtes zu sein."

Auch Kruse[1]) fand H_2O_2 bei Belichtung der Nährböden; er fand im Wasser mehr H_2O_2, als in den Nährböden; aber da nach seinen Versuchen eine vorherige Belichtung des Wassers kaum bemerkbar sei, jedoch bei Nährböden, so spräche dies gegen die Annahme von Dieudonné.

Masella[2]) untersuchte den Verlauf von Cholera- und Typhusinfektionen beim Meerschweinchen unter Insolation. Masella brachte die Tiere nach der Infektion in einen Glaskasten und setzte diesen dem direkten Sonnenlichte aus: die Kontrolltiere wurden im Stall gelassen. Bei seinen Versuchen ergab sich beständig eine ungünstige Wirkung des Lichtes; die Infektion verlief unter dem Einfluss der Insolation rascher, und führte in kürzerer Zeit zum exitus letalis, als bei den Tieren, welche nicht den Sonnenstrahlen ausgesetzt waren. Zum Schlusse verweist der Verfasser auf den heftigen Verlauf der Infektionskrankheiten in den Ländern hin, wo die Wirkung des Sonnenlichtes eine intensivere ist.

Palermo[3]) sah bei seinen Versuchen mit dem Cholerabacillus nach 3—4 Stunden dauernder Insolation die Bakterien ihre Virulenz verlieren (für Meerschweinchen). Eine Injektion solcher Bakterien vermochte die Meerschweinchen für eine nach 8 Tagen erfolgte Injektion von doppelt tötlicher Dosis virulenter Bakterien immun zu machen.

[1]) Archiv für Hygiene. Bd. XIX. 1895. p. 329.

[2]) Annali d'Igiene sperimentale Vol. V. Fasc. I. 1895. Ref. Centralblatt für Bakteriologie. 1895. Bd XVIII. p. 759.

[3]) Annali dell' Instituto d'igiene sperimentale di Roma. Vol. III. Nuovo serie. Fasc. IV, p. 463. Ref. Centralblatt für Bakteriologie. Bd. XVIII. p. 665. 1895.

Mutschler[1]) bemerkt, dass die Bakterien des Sielwassers von der Sonne zerstört würden, und zwar bei vollem Sonnenschein nach 20 km langem Laufe, und in der Zeit von etwa fünf Stunden. Doch meint Autor, dass die Selbstreinigung eines Flusses wenig praktischen Wert habe, weil die Hauptfaktoren, Sonne und Algen, nur zeitweise ihre grösste Wirksamkeit entfalten würden.

Piazza[2]) kam bei seinen Versuchen zu dem Resultate, dass das diffuse Tageslicht das Diphtheriegift nur sehr langsam zerstöre; erst nach 23 Tagen zeigte sich eine Abschwächung, und nach 95 Tagen eine Zerstörung des Giftes, letzteres jedoch nur bei reichlichem Luftzutritt. Die Intensität der Abschwächung stand im Verhältnis zu der Menge der zugeführten Luft. Piazza fand sowohl die Wärmestrahlen, als auch die chemisch wirkenden Strahlen als giftzerstörend, nur die Strahlen des mittleren Teiles des Spektrums schienen keine Wirkung zu besitzen.

Migneco[3]) tränkte Leinewand und Wollstoffe mit tuberkulösem Sputum und setzte die Stoffe dann den Sonnenstrahlen aus. Nach 10—15 Stunden fand Migneco Abnahme der Virulenz, erst nach 24—30 Stunden waren die Tuberkelbazillen getötet.

Unter Tavels Leitung unternahm Wittlin[4]) im bakteriologischen Institut der Universität zu Bern Untersuchungen vor über die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf den Keimgehalt des

[1]) Forschungsberichte über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene u. s. w. Bd. III, p. 1896. p. 399.

[2]) Annali d'igiene sperimentale. Nuovo serie. Vol. V. 1895. p. 521. Centralblatt für Bakteriologie Bd. XIX. 1895. p. 914.

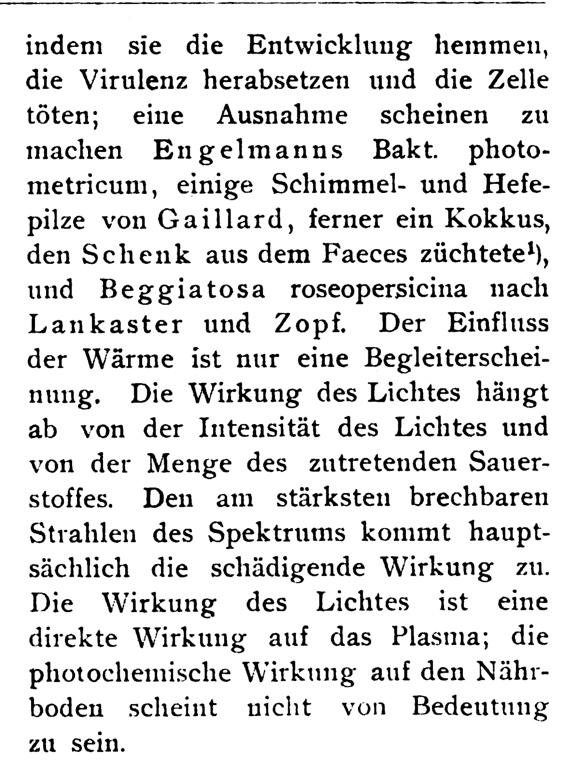
[3]) Annali d'igiene sperimentale. Nuovo serie. Vol. V. 1895. Fasc. 2. Ref. Centralblatt f. Bakteriologie. 1895. Bd. XVIII. p. 729. — Arch. f. Hygiene Bd. XXV. 4. p. 361. 1896.

[4]) Wiener Klinische Wochenschrift 1896. No. 52. p. 1229.

Strassenstaubes; er benutzte zu seinen Versuchen den Bacillus coli communis, Bacillus typhi, Staphylococcus pyogenes aureus, Vibrio cholerae, Bacillus pyocyaneus, Bacillus anthracis, Tyrothrix tenuis Duclaux. Wittlin stellte durch seine Experimente fest, dass die Sonnenstrahlen auf die im Strassenstaub befindlichen Bakterien in hohem Grade bakterientötend wirken. Das Berieseln des Strassenstaubes jedoch wirkte bakterienvermehrend und hinderte direkt die Sonnenstrahlen in ihrer desinficierenden Arbeit. Deshalb verwirft Wittlin die Berieselung der Strassen und fordert auf, neue Methoden, wie sie in England, Amerika oder Frankreich im Gebrauch sind, anzuwenden.

Beck und P. Schultz[1]) machten umfangreiche Untersuchungen über die Einwirkung monochromatischen Lichtes auf die Bakterienthätigkeit; nach ihren Untersuchungen wirkt auf keine der untersuchten Bakterienarten einfarbiges Licht entwicklungshemmend; nur die Produktion des Farbstoffes scheint bei einigen vermindert zu werden. Das diffuse Tageslicht begünstigt in allen Fällen die Entwicklung, Dunkelheit aber schädigt bei langandauernder Einwirkung die Farbstoffproduktion von Staphylococcus pyogenes aureus und Bacillus fluorescens. Das direkte Sonnenlicht aber verhindert schon bei kürzerer Einwirkung die Farbstoffproduktion und wirkt auf die Entwicklung hindernd. Die Röntgenstrahlen haben nach Beck und Schultz keinen Einfluss auf die Entwicklung und Farbstoffbildung.

Der gegenwärtige Stand der Lichtfrage in Bezug auf die Bakterien wäre in Kürze wie folgt zu präzisieren: Das Licht (Sonnenlicht, diffuses Tageslicht, elektrisches Licht) wirkt auf die grösste Mehrzahl der Bakterien schädigend ein,



indem sie die Entwicklung hemmen, die Virulenz herabsetzen und die Zelle töten; eine Ausnahme scheinen zu machen Engelmanns Bakt. photometricum, einige Schimmel- und Hefepilze von Gaillard, ferner ein Kokkus, den Schenk aus dem Faeces züchtete[1]), und Beggiatosa roseopersicina nach Lankaster und Zopf. Der Einfluss der Wärme ist nur eine Begleiterscheinung. Die Wirkung des Lichtes hängt ab von der Intensität des Lichtes und von der Menge des zutretenden Sauerstoffes. Den am stärksten brechbaren Strahlen des Spektrums kommt hauptsächlich die schädigende Wirkung zu. Die Wirkung des Lichtes ist eine direkte Wirkung auf das Plasma; die photochemische Wirkung auf den Nährboden scheint nicht von Bedeutung zu sein.

Einfluss der Röntgenstrahlen auf Microorganismen.

Die Vermutung, dass die Röntgenschen Strahlen auf die Bakterien auch eine entwicklungshemmende Wirkung ausüben könnten, lag sehr nahe. „Vielleicht würden sich dann auch in der internen Therapie (bacilläre Erkrankungen wie Tuberkulose, Typhus, Cholera, Erysipel etc.) neuartige aussichtsvolle Bahnen eröffnen.“[2]) Auch Wade[3]) sprach diesen Gedanken aus.

Minck[4]) prüfte als erster die bakterienschädliche Kraft der unsichtbaren Strahlen, doch war der Erfolg ein negativer. Bei dem zweiten Versuch, wobei die Aussaat der Bakterien weniger dicht war und die Expositionszeit von grösserer Dauer (35 Minuten), konnte Minck einen



[1]) Zeitschrift f. Hygiene Bd. XXIII. H. 3. p. 490. 1896.

[1]) Ref. Kochs Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre der Gährungsorganismen. 1893. p. 53.

[2]) Dieudonné, Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt Bd. IX. p. 405.

[3]) British medical Journal.

[4]) Münchener med. Wochenschrift. 1896. p. 101, 202.

äusserst geringen hemmenden Einfluss konstatieren. Minck nahm von neuem die Versuche auf und exponierte bei 8 Stunden, aber ohne einen schädigenden Einfluss der Röntgen'schen Strahlen zu erkennen.

Berton[1]) machte Untersuchungen mit Röntgenstrahlen an Diptheriebazillen, fand jedoch keine Einwirkung auf Wachstumsenergie und Virulenz der Bakterien.

Wittlin[2]) machte im Gegensatz zu Minck seine Versuche ausschliesslich an flüssigen Nährböden und liess die Strahlen eine Stunde einwirken. Er benutzte zu den Versuchen: Bacillus coli communis, Bacillus typhi, Diphteriebazillen, Staphylococcus pyogenes aureus, Spirochaeta cholerae, Tyrothrix tenuis Duclaux, und kommt zu dem Resultate, dass den Röntgenstrahlen jede Einwirkung auf Bakterien abzusprechen sei; auch der Nährboden erlitt durch die Strahlen keine Veränderung.

Fiorentini und Luraschi[1]) prüften an Versuchen, ob die Röntgenstrahlen therapeutisch bei Tuberkulose verwendet werden könnten. Sie impften 6 Meerschweinchen je 1 ccm Tuberkelbazillen in die Bauchhöhle und behandelten 3 Exemplare davon je 8, 7, 4 Tage mit Röntgenstrahlen. Eines dieser Tiere starb an Tuberkulose, die beiden anderen wurden nach 68 Tagen mit den Kontroltieren getötet: alle waren tuberkulös, aber eines hatte nur kleine Knötchen in den Inguinaldrüsen. Die Autoren dehnten nun ihre Versuche auf 10 weitere Meerschweinchen aus, welche sie mit Tuberkuloseculturen impften. Tier Nr. 1 erhielt 1 ccm und wurde sodann 31 Tage mit Röntgenstrahlen behandelt. Tier Nr. 2 erhielt nur ½ ccm und wurde zehn Tage nach der Impfung während 22 Tage der Röntgenstrahlen-Behandlung unterworfen. Während nun die acht Kontroltiere alle innerhalb 15—30 Tagen an Tuberkulose zu Grunde gingen, lebte Tier Nr. 2 noch nach 3½ Monaten. Als Nr. 1. nach 53 Tagen getötet wurde, zeigte es Tuberkeln. Auf diese Versuche gestützt, glaubten die Autoren, dass die Röntgenstrahlen die Widerstandsfähigkeit des Organismus vergrössern.

Frantzius[1]) untersuchte in Tiflis die Wirkung der Röntgenstrahlen auf das Virus fixe der Tollwut, in der Hoffnung, vielleicht ein Mittel gegen diese Erkrankung zu finden. „Da das Gift sich allmählich längs den Nerven von der Stelle des Bisses zum Mark hinaufzieht, so könnte man durch die X-Strahlen dieses Gift entweder an der Stelle des Bisses oder längs des nächstliegenden Nerven zerstören und somit der Krankheit vorbeugen." Frantzius machte seine Versuche an Kaninchen, denen er eine Emulsion aus dem Marke an Tollwut gestorbener Kaninchen in die Dura mater eingeimpft hatte. Aus seinen Versuchen ergab sich, „dass die angewandten Röntgen'schen Strahlen in Fällen, wo ihre Wirkung nicht weniger als eine Stunde währte, eine Verlängerung der Inkubationsperiode hervorriefen; die Beobachtungen zeigten stets eine Verspätung des Fiebereintrittes und der Paralyse. Es ist anzunehmen, dass diese Verspätung bei stärkeren Strahlen und längerer Anwendung derselben eine grössere sein wird. Auf die tötliche Wirkung des Giftes hatten die Strahlen keinen zerstörenden Einfluss, und somit schwindet die Hoffnung, durch die Röntgen'schen Strahlen dem tötlichen Ausgang der Krankheit vorzubeugen."

Bergonié und Mongour[2]) behandelten Lungentuberculose mit Röntgenstrahlen;

[1]) La semaine medicale. 1896. p. 283. Ref. Centralbl. f. Bakteriologie. Bd. XX. 1896. p. 778.

[2]) Centralblatt f. Bakteriologie. Bd. XX. 1896. Abt. 2. p. 676.

[1]) Atti Assoc. medica Lombarda. 1897. Nr. 1. Centralblatt f. Bakteriologie Bd. XXI. 1897. p. 820.

[1]) Centralblatt f. Bakteriologie Bd. XXI. 1897. p. 261.

[2]) Académie de Médecine. Sitzungsbericht vom 3. Juli 1897.



die Kranken lagen ausgestreckt auf dem Bett, die Tube wurde im Niveau der ergriffenen Lungenpartie aufgestellt, während die Haut mit leichten Kleidungsstücken bedeckt war; die Entfernung zwischen Antikathode und Haut betrug 20 cm; die Expositionszeit 10 Minuten. Unter diesen Bedingungen entstand nie ein Erythem der Haut. Nur 5 Kranke haben dieser Behandlungsart Stand gehalten, und bei zweien, woselbst der Kräfteverfall durch chronischen Alkoholismus beschleunigt war, blieb die Wirkung gleich Null. Von den übrigen drei Kranken konnte man bei einem eine Besserung des Allgemeinbefindens konstatieren, aber ohne Veränderung des Lokalzustandes; bei dem zweiten Kranken dauerte die Besserung 6 Wochen, dann trat ein neuer Anfall auf; bei dem dritten konnte man keine Veränderung konstatieren. Der Tuberkelbacillus scheint weder an Zahl noch an Form durch die Röntgenstrahlen zu leiden. Den beiden Untersuchern schien es jedoch möglich, dass durch die Bestrahlung das Lungenparenchym sich besser organisieren könne, und dass sich dadurch vielleicht eine mehr phagocytäre Wirkung erzielen liesse.

Kümmel[1]) behandelte Lupus mit Röntgenstrahlen und will sehr gute Erfolge damit erzielt haben. Täglich zweimal wandte er je 15 Minuten die Durchleuchtung an. Durch Auflegen von dünnen Bleiplatten schützte er die Umgebung der erkrankten Stelle vor Dermatitis. Die demonstrierten Fälle, die vor der Behandlung starke lupöse Zerstörungen zeigten, wiesen glatte, zarte, pigmentfreie Lupusnarben auf.

Sokoloff[2]) will bei Gelenkrheumatismus von Kindern durch Anwendung von Röntgenstrahlen gute Erfolge gesehen haben. Das Verfahren bestand darin, dass er das Kind, in Leinentücher gewickelt, in einer Entfernung von 50—60 cm von dem Ausgangspunkt 10—20 Minuten den Strahlen aussetzte.

Achard[3]) machte gemeinsam mit Professor Lannelongue Versuche über die Einwirkung Röntgen'scher Strahlen auf verschiedene Bakterien. Täglich wurden Kulturen 2 Stunden lang, 5 Tage hindurch, den Röntgen'schen Strahlen ausgesetzt; ein schädigender Einfluss konnte jedoch nicht gefunden werden.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Die Zeichen für quecksilberfreie Syphilisbehandlung mehren sich. Im Anschluss an unseren Artikel im vorigen Heft sei hier als zu diesem selben Thema gehörig die Güntzsche Arbeit gebracht, die am 3. November 1900 in Nr. 44 der ärztlichen Central-Zeitung in Wien erschienen ist.

Vermeidung der Quecksilberkur und Empfehlung von Chromwasser bei Syphilis maligna.

Von Dr. Edmund Güntz in Dresden.

In jener Zeit, in welcher ich die Syphilis noch mit Hg-Einreibungen behandelte, hatte ich eine Kurmethode bekannt gemacht, welche die für jeden einzelnen Fall indicirte grössere oder geringere Dose des in längeren Pausen zur Verwendung zu kommenden Quecksilbers bestimmte.[4]) Darnach erstreckt sich die Kur auf sechs bis zehn Wochen, oder wenn das Quecksilber nicht ertragen wurde, solle man mit demselben abbrechen. Auf diese Weise wurden gewisse Gefährlichkeiten des

[1]) Aerztl. Verein in Hamburg. Sitzung vom 14. Dez. 1897.

[2]) Wratsch 1897.

[3]) Münch. med. Wochenschrift, p. 152. 1897.

[4]) Die Einreibungskur bei Syphilis von Dr. Edmund Güntz in Dresden, Verlag von Friedrich Fleischer in Leipzig 1872 (vergriffen).

Quecksilbers umgangen. Diday in Paris hatte scharf gegen die Methode von Fournier gesprochen, indem er tadelte, dass derselbe 1858 sechs Monate lang Quecksilber angewendet. Im Jahre 1873 kam Fournier mit einer neuen Methode heraus, die er „Traitements successifs et intermittents" nannte. Diese Formel von Fournier aber hatte ich durch meine Schrift, welche schon im Jahre 1872 veröffentlicht worden war, für mich zu beanspruchen, mit meiner Behandlung der Syphilis in grösseren Pausen. Diday führt folgende Methode von Fournier an unter 1873: 1. Deux mois de mercure; 2. alors, „quoi qui'il arrive" un mois sans mercure; 3. deux mois de mercure; 4. trois mois sans mercure; 5. deux mois de mercure continuer ainsi pendant deux ans. — 1879: Méthode continue alternante abwechselnd mit Jod. — 1880: Hier auf einmal kommt Fournier wieder mit drei und vier Jahren methodisch ausgebildeten Merkur heraus. Diese Darstellung zitiert mich, weil ich die Methode von Fournier „dite méthode française, mais contre laquelle je viens de protester, et ce me semble en assez bon français" bezeichnet. Diday erkennt durch seinen Protest meine Priorität an. Die Darstellung von Diday lehrt deutlich die Widersprüche des Fournierschen Verfahrens kennen. Ich hatte die Methode zuerst kennen gelernt, um gegen Quecksilber zu wirken. Fournier hatte sie weiter ausgebildet, um die Gaben des Quecksilbers weiter zu steigern. Und dabei sagt Fournier natürlich, seine Methode ist nicht unfehlbar. In meiner Schrift[2]) ziehe ich den Schluss, dass die grosse Anzahl der Rückfälle von 82% (G. Lewien[3]) nach Quecksilberkuren, zumal nach so langem Verweilen des Quecksilbers im Körper, die Unwirksamkeit des Mittels für den einzelnen Fall beweist. Professor Schneider in Wien hat zuerst im Urin das Quecksilber nachgewiesen. Das lange Verweilen des Hg in dem menschlichen Körper ist durch mich am lebenden Menschen zuerst festgestellt worden. Am toten Körper, am Rückenmark und an der Leber u. s. w. hat es das Universitäts-Krankenhaus in Erlangen zuerst an verstorbenen Spiegelarbeitern festgestellt. Ich habe konstatiert, dass lange nach Quecksilberkuren, 1 bis 3 Jahre danach, Quecksilber im Urin zu finden war. Das bedeutet das von mir behauptete lange Verweilen des Quecksilbers im menschlichen Körper. Deshalb gebe ich die Regel, anstatt wie Quecksilberfreunde belieben, nach Rückfällen zu neuen Dosen zu greifen, nach den Ursachen dieser Unwirksamkeit zu forschen. Solche Ursachen sind, wie ich aus einer zugeschickten Zahlenstatistik über 21 000 Sektionsberichte noch unter Rokitansky ersehen habe und wie man beweisen kann — in solchen gleichzeitig bestehenden anderen Krankheitszuständen zu suchen, welche überhaupt das Quecksilber verbieten. Da also das Quecksilber, wie ich bewiesen habe, jahrelang im Körper verweilt, so hätte es genügend lange Zeit und Gelegenheit gehabt, gegen die Syphilis zu wirken und doch traten Rückfälle ein.

Deshalb nützt das Hinzufügen neuer Dosen zu den alten voraussichtlich nichts. Trotzdem aber empfiehlt Fournier in Paris, sich selbst widersprechend, kleine Dosen von Quecksilber vier Jahre lang fortzusetzen. Das Quecksilber wirke und die Syphilis verlaufe milder, was eben eine unbewiesene, von mir widerlegte Behauptung ist. Fournier führt weiters einschränkend an[1]) „er wage nicht zu sagen, dass durch Quecksilber die Syphilis heile". Die Uebergriffe vieler Quecksilberfreunde zu gunsten des Quecksilbers möge folgender Fall beweisen. Einer wegen Syphilis in Scheidung befindlichen Frau, welche vergebliche Schmierkuren durchmachte, in der Klinik eines Arztes eine neue Schmierkur durchmachen sollte, welche sie aber verweigerte, wurde seitens des Arztes bedeutet, dass er auf dieser Kur bestehen müsse, unter dem Anführen, dass der Ehemann widrigenfalls ohne Quecksilberkur nicht bezahlen würde. Ebenso wie ich und andere bezüglich der Chromwasserkur freie Hand lassen muss, so müssen wir uns jedenfalls einen Zwang gegen jede Syphiliskur verbitten. Wenn zugegeben werden soll, dass jedenfalls die Schmierkur ganz heilbare Folgen haben kann, so soll man nicht behaupten wollen und dürfen, ausser Quecksilber giebt es kein Heilmittel gegen Syphilis.

Anknüpfend an den Fall, welchen ich auf dem dritten medizinischen Kongress in London als bösartige Syphilis demonstriert habe, wo ein Patient alle möglichen Syphiliskuren und Jodkuren auswärts und die Semmelkur in Lindewiese von Schrot drei Monate durchgemacht hatte, so dass er in einem nahezu bewusstlosen, elenden Zustand mit 120 Geschwüren am Körper erschien, bemerke ich, dass derselbe mit Chromwasser geheilt worden ist.

*

Im Jahre 1899 trat ein Kranker von auswärts mit bösartiger Syphilis maligna in meine Behandlung. Der Bericht lautet. Im Oktober 1898 zeigte sich an der Vorhaut des Geschlechtsteiles ein Bläschen. Der zu Rate gezogene Arzt,

[2]) „Neue Erfahrung über die Behandlung der Syphilis und die Quecksilberkur." Von Dr. Edm. Güntz, Dresden. 2. Aufl. Beyer's Nachf., Dresden.

[3]) 13. Band „Charité-Annalen".

[1]) „Syphilis und Ehe" von Fournier.



Dr. B, Stabsarzt a. D., konnte nicht konstatieren, ob es weicher oder harter Schanker war, erst nach ungefähr acht Tagen stellte der betreffende Arzt seine Diagnose auf harten Schanker und die Schmierkur begann. Pat. hatte ungefähr am 17. oder 18. Oktober 1898 begonnen und vier Wochen fortgesetzt. Das Bläschen, beziehungsweise das Geschwür war geheilt, er selbst aber hatte Quecksilbervergiftung, die sich im Munde, Rachen und Hals äusserte. Damit hat er circa vier Wochen zugebracht. Eine erbsengrosse, dunkelrot aussehende und sich hart anfühlende Stelle an der Eichel wurde vom Arzt als belanglos hingestellt, und doch war dies der Herd eines ziemlichen Geschwüres, welches Phimose und deren Spaltung zur Folge hatte. Die Schmierkur wurde jetzt vorsichtiger fortgesetzt, bis zum 28. November, wo Pat. an Rippenfellentzündung erkrankte, die Dr. B. mit Antifebrin bekämpfen zu müssen glaubte. Pat. zog jetzt einen Hausarzt zu Rate, dem er aber seine syphilitische Erkrankung verschwieg. Er hat ihn auch wieder hergestellt, ohne Antifebrin. Anfang Januar 1899 zeigten sich die ersten Spuren einer Syphilide auf dem Kopfe. Diese Kopfwunde (zuletzt eine Handteller grosse Wunde) jauchte ganz gehörig. Die Schmierkur wurde weiter fortgesetzt, zur Heilung der Kopfwunde erhielt er erst weisse, dann rote Hydr.-Salbe, Umschläge von essigsaurer Thonerde, zuletzt Jodoformsalbe. Die Wunde heilte langsam und war ziemlich zugeheilt bis auf eine Stelle. Auch dieser Teil schloss sich; aber nur scheinbar, denn plötzlich brach die Wunde wieder auf und war in fünf Tagen so gross wie ein Thaler. Am 23. Februar ging Pat. nach der Privatklinik des Prof. Dr. T. behufs Operation der Phimose, woselbst er bis 4. März verblieb und ambulando entlassen wurde. Gegen die Kopfwunde, die nun schon die Dimension eines 5-Markstückes angenommen hatte, war auch dieser Herr ratlos, er verschrieb Borsalbe. Die Schmierkur, die auch in der Klinik fortgesetzt wurde, dauerte bis zum 8. April. Im ganzen verschmierte Pat. 528 gr Quecksilber und trank dabei 8 Flaschen Jodkali à 200 gr. Die Kopfwunde wurde abwechselnd mit Jodoform und Borsalbe behandelt; sie heilte aber nicht, sondern wurde immer grösser. Am 24. Mai konsultierte mich Pat. das erste Mal.

Am 15. Juli ging er mit seinem Vater in die Sommerfrische, wohin er sich auch 30 Flaschen Chromwasser mitgenommen hatte. Hier ist wohl die Kopfwunde vernachlässigt worden, weil sein Vater nicht die Nerven hatte, die zum täglichen Reinigen und Verbinden der Wunde gehörten. Der geprüfte Heilgehülfe, bei dem er wohnte, wollte die Wunde mit Bleiwasser behandeln, Pat. ist jedoch nicht darauf eingegangen, sondern er hat die Behandlung mit Jodoform, Aristol und Europhen fortgesetzt. Hier fing nun auch die Erkrankung der Nase an. Während der vier Wochen hat er einen Tag um den andern in vier Pfund Stassfurter Salz gebadet, ist spazieren gegangen, soweit dies die offenen Wunden an den Beinen erlaubten, bis zur Ermüdung, Schlaf fand er aber nicht. Körperwunden hatte er in dieser Zeit circa 20, die er mit weisser Salbe und Jodoform behandelte. Die sogenannte tote Stelle war an der Kopfwunde jetzt auch deutlich sichtbar. Die gehoffte Erholung seinerseits in der Sommerfrische blieb vollständig aus und er kam aus derselben schlechter zurück, als er hingegangen war. Nur der reichliche Genuss von Milch hat ihn auf den Beinen erhalten. Es war eine starke Einbildung von ihm, dass er glaubte, in der Sommerfrische gesunden zu müssen. Nach meinem Urteil gehört so ein Kranker, wie er es war, nicht in die Sommerfrische, sondern in die Behandlung eines erfahrenen Chirurgen.

Mitte Januar wurden an zwei Markstückgrossen Stellen die toten Stücke herausgenommen. Das Gehirn lag blos und war mit Pseudo-Membranen umgeben.

Alle Tage einen Jodoformverband. Die Wunde war handtellergross. An manchen Stellen deutliche Tendenz zur Heilung, welche er mit Chromwasser in Verbindung bringt, und nicht auf Jodoform. Circa drei Monate später war die Kopfwunde vollständig geschlossen. Die toten Stellen hatten sich durch Pseudo-Membranen gefestigt, bedurften aber noch eines besonderen Schutzes, der nach Monaten weggelassen werden konnte. Alle kranken Stellen am Körper heilten ab, sogar der Substanzverlust am Nasenbein; dieser war vielmehr das Zeichen der überstandenen Syphilis. Am Kopfe waren die krank gewesenen Hautstellen zum Teile blass verfärbt geworden. Der Kranke bot das Bild, abgesehen von den gewissen Entstellungen am Schädel und Nasenbein, der strotzenden Gesundheit und nimmt kein Chromwasser mehr.

Ein Kranker, der mit 500 gr grauer Salbe die Schädelgeschwüre vergrössern sah, wurde also durch Chromwasser geheilt.

Auf dem internationalen Kongress in London hatte man sich bemüht, gewisse Begriffsbestimmungen von Syphilis maligna festzustellen, aber man kam nicht zur Einigung; deshalb bezeichne ich mit Syphilis maligna einfach eine Syphilis mit bösartigem Verlauf. Eine Syphilis, kompliziert mit Zuckerkrankheit oder Tuberkulose oder andern Krankheiten, welche übel verlaufen, bildet genügende Erklärungen für Syphilis maligna.



Weiche und harte Röntgen-Röhren.[1])

Dr. Robert Kienböck: Ueber die Einwirkung des Röntgen-Lichtes auf die Haut.

Nach einer geschichtlichen Einleitung, die einen Ueberblick über die bisherigen Erfahrungen und insbesondere über die vereinzelten, unvermutet erzeugten, hartnäckigen Geschwürsbildungen bei der Bestrahlung mit Vacuumröhren und eine Uebersicht über die kontroversen Auffassungen von den wirksamen Kräften enthält — einerseits Röntgenstrahlen, andererseits elektrische Entladungen der Röhre — werden technische Vorbemerkungen über die Verschiedenartigkeit der Röntgen-Röhren erörtert und wichtige persönliche Erfahrungen bei der Behandlung mitgeteilt.

Die Resultate, die sich aus denselben ergeben, sind: Eine Röhre wirkt — auf Fluorescenzschirm, photographische Platte und lebende Haut — umso stärker, je mehr Röntgen-Strahlen auffallen und je weniger penetrierend dieselben sind; nur jene Röhren wirken kräftig, die sich im Zustande richtiger Evacuation befinden, also wenn sie genügend „weich" sind und dementsprechend bei der Durchleuchtung eines Körperteiles ein genügend kontrastreiches Bild geben; „harte" Röhren dagegen, d. i. solche, die hochevacuiert sind, setzen dem Durchtritte des aus einem gebräuchlichen Inductor kommenden Stromes einen zu grossen Widerstand entgegen, sie zwingen den Strom, aussen herum zu fahren; dadurch geht zwar viel Elektrizität auf die Umgebung (speziell auf die Haut) über, es wird aber nur wenig Röntgen-Licht erzeugt; dasselbe ist dafür leicht penetrierend; eine derartige, im „harten" Zustande befindliche Röhre ist nach den persönlichen Erfahrungen für diagnostische und therapeutische Zwecke fast unbrauchbar. Die in Bezug auf Luftgehalt regulierbaren Vacuumröhren sind den gewöhnlichen weit überlegen

Bei der dermatologischen Bestrahlung der Haut wird vom Vortr. eine neue Methode befolgt und anempfohlen; sie besteht darin, kleine Serien sehr wirksamer Sitzungen zu geben und dann stets bis zum Erscheinen von Reaktion zuzuwarten; so z. B. gelingt es, Epilation von gesunder Haut durch zwei bis sechs Sitzungen von je 5 bis 15 Minuten an aufeinander folgenden Tagen mit Bestimmtheit und ohne heftige begleitende Reizerscheinungen zu erzielen. Die dazu nötige Dose von Röntgen-Licht lässt sich bei Beherrschung der Methode mit genügender Genauigkeit bemessen und Ueberexposition mit ihren schädlichen Folgen vermeiden. Idiosynkrasie wurde nie beobachtet und ist auch als Erklärung der bisher in der Literatur mitgeteilten Ulcerationen abzuweisen.

Der Vortr. demonstriert als sichtbaren Beweis der Richtigkeit seiner Anschauungen ein Kaninchen, das an der einen Flanke eine ausgebreitete Alopecie zeigt; diese Seite war mit einer genügend weichen Röhre bestrahlt worden; die andere Flanke des Tieres zeigt keine Veränderungen; sie war bei sonst gleichem Verfahren mit einer harten Röhre bestrahlt worden, die nur wenige Röntgen-Strahlen, aber reichliche elektrische Entladungen ausgesendet hatte.

[1]) No. 44, Aerztliche Central-Zeitung. Wien.

Bekanntmachung.

Ich erkläre hiermit, dass ich mit der geschäftlichen Leitung der Licht-Heilanstalt „Rothes Kreuz" Nichts zu thun habe, mithin für jene Art Broschüren, die in reklamehafter Absicht von jener Seite verbreitet worden, und gegen die ich aufs schroffste aufgetreten bin, durchaus nicht verantwortlich zu machen bin.

Dr. Below.



Archiv
für
Lichttherapie
und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 4. | BERLIN, den 1. Januar 1901. | II. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Die reformatorische Bedeutung der Luft- und Licht-Therapie für Medizin und Hygiene.

Sylvester-Gedanken eines Naturforschers zur Jahrhundertwende.

Bevor die Idee zum Durchbruch kam, dass die Veränderung unserer Atmosphäre, in der wir leben, der Feuchtigkeits- und Staubhaltigkeitsverhältnisse der Luft, die wir athmen, die Zusammensetzung der Fluida, in denen wir uns bewegen, des Lichtes, das unser Protoplasma anregt zur Atmung bei Tag und Nacht, — dass diese die wahren Ursachen unserer gesundheitlichen Störungen, unserer Anpassungs-Verschiebungen sind, — bevor diese Idee Gemeingut zu werden begann, passte auf unsere Abwehrbewegungen gegen Krankheit und Dekadenz der Rasse der Vergleich mit dem vor dem Erdgeiste »furchtsam weggekrümmten Wurm«, den der Erdgeist in jener Schreckensnacht vor dem Dämmern des Morgens niederdonnert mit den Worten:

Du gleichst dem Geist, den Du begreifst, nicht mir! —

Weltmaschine oder Weltorganismus? so hiess die Frage und so heisst sie noch, aber mit purer Mechanik lösen wir sie nicht. Unsre Sinne fassen nur mechanisch auf, aber deswegen haben wir uns nicht scheu wegzukrümmen vor dem, was darüber hinaus liegt, sondern es in unsre Integralrechnung, in den Horizontstreifen unsres Ignorabimus, der sich beim Höhersteigen immer mehr lichtet, mit hinein zu beziehen.

Die mechanische Weltauffassung aus der Zeit der Blüte des platten Materialismus war überwunden, aber der Brauch



herrschte noch, alles musste noch aufs Mechanische, auf Mikroskop und Retorte zurückgeführt werden, sonst galt es nicht — von der Lichtforschung hatte man noch keine Ahnung.

Noch halb im Banne mittelalterlicher Ideen stehend, die ihre Arkana aus der Hexenküche der Alchymisten nahmen, waren die Aerzte stets bereit, bei jedweder krankhaften Affektion die Zuflucht zum Allerheiligsten des Apothekers, zum Medizinschrank, zu nehmen und statt die Atmosphäre um uns zu verbessern, Licht, Luft, Bewegung und Nahrung in Einklang zu bringen, um den Anpassungstrieb zu unterstützen, die Leucocytose zu modifizieren, suchte man auch noch in neuerer und neuester Zeit sein Heil darin, dass man licht- und luftscheu sich abschloss von den Faktoren rings umher, die das Leben bedingen und mit Einführung von geheimnisvoll wirken sollenden Substanzen wie Medizinen und Injektionen sich Schutz suchend ins Innere des Organismus flüchtete. Dort erwartete man mehr Schutz von der Aenderung der Molekülekonfiguration durch Einführung heterogener Substanzen in den Körper als von der uns umgebenden Luft, dem uns umgebenden Licht, der Atmosphäre, vor der wir uns noch immer furchtsam in unser mystisches Innere zurückziehen, sobald es »heilen« heisst, zurückziehen und verkriechen, »ein furchtsam weggekrümmter Wurm!«

Wenn auch die alten Arkana der mittelalterlichen Hexenküche heut glücklicherweise zum grossen Teil verlassen sind, so wird doch durch die Serumtherapie auf seltsamen Umwegen das zu erreichen gesucht, was durch erhöhte Anpassungsfähigkeit im künstlichen Zonenwechsel — wie von Roth beschrieben in seiner Säkular-Arbeit — viel einfacher und gefahrloser erreicht werden könnte.

Unsere Heilserum-Armee nach Kochschem Muster einseitiger bazillenjägerischer Auffassung der Medizin spritzt heute immunisierend gegen Lyssa wie gegen Gelbfieber, gegen Typhus wie gegen Cholera und Tuberkulose und überlegt nicht, welche Folgen das für die Nachkommenschaft der so Behandelten haben muss. Gesetzt, ein in die Tropen in unsere Kolonien auswandernder Beamter, der gegen Schlangengift, Syphilis, Beriberi und Lepra gehörig immunisiert durch die Spritzen unserer Heilserum-Armee ausgewandert ist, verheiratet sich, zeugt Kinder; werden dann die Kinder auch immunisiert sein, wie er, oder müssen sie neu geimpft werden? Diese Frage ist ebenso wenig entschieden wie die andere nach der Lebensfähigkeit solcher Früchte von einem mit so verschiedenartigen Serumarten immunisierten Elternpaar.

So lange aber diese Fragen nicht entschieden sind, sollte man als ehrlicher Arzt sich wohl hüten, einer solchen Behandlungsmethode Verbreitung zu geben, die möglicherweise bis ins dritte oder vierte Glied sich rächen kann, wenn nicht vollständiges Aussterben der so behandelten Linie bevorsteht.

Der getreue Eckhard, der vor diesen Missgriffen und Einseitigkeiten der ewigen Bazillenjagd und der Heilserum-Armee zehn Jahre lang auf den Naturforscherversammlungen durch sein Gesetz der Artenbildung, durch Zonenwechsel warnte, wurde überhört, weil man ämter- und stellenbegierig nur nach jener Seite hin horchte, von welcher der Aemter- und Stellensegen zu erwarten war.

Das Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel legte, auf den Ergebnissen der tropen-hygienischen Fragebogen, auf den Verschiedenheiten der Erkrankungen, je nach Rassen und Zonen, bei Schwarzen, Weissen und Gelben fussend, in überzeugender Weise klar, wie je nach den Veränderungen des Lichts, der Luft, der Umgebung, der Atmosphäre um Menschen, Tiere

und Pflanzen diese zugänglicher oder weniger zugänglich für eine Reihe von Erkrankungen sind, da die physiologischen Vorbedingungen je nach den verschiedenen Zonen und Arten bei ihnen gewissen Entwicklungsfehlern oder Anpassungsfehlern günstiger oder ungünstiger sind. Das Gesetz zeigte, wie eine Veränderung der Berührung mit anderen Keimen wie mit anderen Zonen, anderen Licht- und Luftsorten für die Weiterentwicklung und naturgemässe Umbildung der Arten in den verschiedenen Generationen eine conditio sine qua non sein kann, ohne die es zum Stillstand der Weiterfortbildung, der Entwicklung neuer, adaptionsfähiger Arten, zum Aussterben ebenso gut kommen kann, wie durch Inzucht. Das Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel lehrte somit eine ganz neue Auffassung des Begriffes: Krankheit: d. h. gestörten Zonenwechsel = gestörte Adaptionsfähigkeit der Art, = Entwicklungsstörung oder = Stillstand der ganzen Rasse oder des Einzelnen je nach gestörter Resistenzfähigkeit des einen Gliedes oder der ganzen Art nach vorhergegangenen Unterbrechungen des so nötigen Kreiswanderungstriebes des Einzelnen oder der Arten.

Hiermit verwies diese neue Umgestaltung unserer ganzen ärztlichen Weltanschauung, diese Erweiterung des ärztlichen Vergleichens von der gemässigten Zone auf die andern, auf die Notwendigkeit, statt der bisherigen »medizinischen« d. h. apothekermässigen Auffassung unseres Berufs sich in die physiologische, anthropologische, rassen- und zonenvergleichende zu vertiefen und die meteorologischen u. klimatologischen Erscheinungen ebenso in das Bereich unserer ärztlichen Beobachtungen zu ziehen, wie bisher nur die auf unsere gemässigte Zone beschränkten »medizinischen« nach altem Schlage.

Was diese Bedeutung des Gesetzes der Artenbildung durch Zonenwechsel noch vertiefte, das war die bald danach daraus hervorwachsende Lichtwissenschaft.

Denn, wenn die verschiedenen Krankheiten in den verschiedenen Zonen bei Schwarzen, Weissen und Gelben verschieden auftraten, so musste die Atmosphäre, so musste Luft und Licht und Pigmentirung dabei beteiligt sein.

Wenn nun die neusten Forschungen auf allen einschlägigen Gebieten ergaben, dass nichts Anderes als das Licht der Lebensfunke ist, welcher dem Protoplasma den Rythmus seiner Atmung vorschreibt, welcher dem 3000 Jahre in den Mumiengräbern eingeschlossenen Samenkorn die Möglichkeit zu keimen wiedergiebt, dass das Licht die Quelle erneuter und veränderter Molekularkonfiguration, ja sogar das Incitament zu den ersten Bewegungen des wie leblos daliegenden Froschlaiches ist (Finsen), wenn die Lichtforschung neben den Erprobungen über das Saugvermögen der Pflanzen im Licht, neben den Chlorophyllbeeinflussungen, neben den Experimenten mit warmer und kalter, trockner und feuchter Luft an Menschen und Tieren immer das Licht als den ersten Bewegungsimpuls und als die letzte Pigmentirungsursache ergiebt, so geht aus dem Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel hervor, dass das Licht die Kraft ist, welche nicht nur unseren und alle belebten Planeten um sich und ihre zentrale Leuchte rotieren macht, sondern welche auch Passatwinde und Zonenwechsel, d. h. Veränderung und Austausch der organischen wie der unorganischen Bestandteile der Atmosphäre verursacht, d. h. Berührung mit anderen Arten behufs immer neuer Entwicklungs- und Artenbildungsversuche im Sinne der natürlichen Variationsprobleme, von denen jedes Blatt am Baume, wie jede brandende Welle am Gestade und jeder Stern am Himmel predigt.

Das Licht als Fingerzeig der ewig neugestaltenden Natur wies uns durch die Lichttherapie den Weg zur richtigen

Auffassung des Darwinismus, zur richtigen, erweiterten und begründeteren Welt-, Natur- und Gottesauffassung, — aber der Arzt blieb stehen bei — der Spritze und dem Medizinkasten!

Wenn auch gegen die Malaria das durchgreifendste Mittel die Ortsveränderung ist, wenn auch der Schutz gegen Ueberträger, wie die plasmodientötende Chinindosis, jenem Mittel der Ortsveränderung gegenüber erst sehr in zweiter Linie kommt, man wollte sich nun einmal nicht von Spritze und Medizinschränkchen so leicht trennen, man fusste auf der Seruminjektion gegen Lyssa, auf den Impfresultaten gegen Variola. Statt dass man hieraus gerade die Beweise der erhöhten Resistenz der durchseuchten Rassen hätte nehmen sollen, denen wir vielleicht ohne künstliche Durchseuchung auch auf anderem, natürlicherem Wege hätten zuvorkommen können, wurde diese künstliche Durchseuchung zum A und O, zur Grundlage jeder Tropen- und Seuchenforschung und -Bekämpfung gemacht, von der man sich unmöglich trennen dürfe, und so geschah das Ungeheuerliche: Es wurde zur Schulregel gemacht, dass die Bazillenjagd und die Heilserumspritze die beiden einzigen modernen Heilmittel für den Arzt bildeten, ausserhalb deren Bereich es kein Heil gäbe. Beide Sachen waren nun einmal Mode trotz des Fiaskos, welches Koch mit der Tuberkulin-Injektion erlitten, und so lange die beati possidentes dieser Schule ihre Stellen bekleideten, musste diese Mode auch weiterbestehen, denn ein Umlernen ist immer unbequem, besonders für die in ihren Pfründen und Synecuren zu einer gewissen geistigen Bequemlichkeit Gelangten.

* * *

Durch die Lichtwissenschaft in Verbindung mit dem Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel hatten sich dem Gesichtskreise der Aerzte und Hygieniker gewaltige Perspektiven eröffnet, wie dargethan in dem Rothschen und meinem Aufsatze: Der Horizont der Medizin und Hygiene ist erweitert worden von der gemässigten über die andern Zonen zum Zwecke der rassen- und zonenvergleichenden, centralgeleiteten Studien im internationalen Sinne eines Welthygiene-Verbandes. Nicht nur auf den Schädling X., sondern auf die Lokalität und den locus minoris resistentiae, ferner auf die Widerstandsfähigkeit des Individuums wie der Rasse ist das Studium beim Vergleich der weissen, schwarzen und gelben Völkerschaften und ihrer pathologischen wie physiologischen Normen zu richten, um die Grenzen ihrer Resistenz gegen Luftarten, Lichtarten und Schädlinge festzustellen und künstlich verbesserte Luft- und Lichteinwirkungen neben den anderen Faktoren der Atmosphäre zu erproben, sowohl gegen Volksseuchen wie Einzelerkrankungen. Manches wird sich bei diesem umfassenden Vergleichsstudium als ein Kampf gegen Windmühlenflügel herausstellen, was wir bis jetzt ernstlich als Aufgabe des einzelnen Gemeinwesens aufgefasst haben. So wie es keine Staatsseuchen giebt, werden wir sehen, dass gewissen Sachen auch nicht mit Staatsseuchengesetzen beizukommen ist, sondern nur vom internationalen Standpunkte, welcher der der Wissenschaft allein würdige ist. Unsere Professoren werden sich dann nicht mehr zu Commis voyageurs für andere Nationen hergeben, sondern sie werden Deutschland voran die Stellung sichern als Führerin im Welthygieneverband, die ihm zukommt.

Dem Mückenfang und der Bazillenjägerei mag ja immerhin gern eine gewisse Existenzberechtigung bei den Offizieren der Heilserum-Armee eingeräumt werden, wo sie zeitlebens — auf ihrer Synecure — weiter sich ins Kleine vertiefen und spritzen und Mücken fangen mögen — dabei kommt weder Pasteurs Impflehre noch Kochs und Behrings



Serumtherapie zu kurz — aber dessen ungeachtet wird der echte Forscher nicht schlafend, auch nicht als furchtsam vor dem Erdgeist weggekrümmter Wurm diese Reform durch das Licht, diese Erweiterung des Horizonts über Rassen und Zonen an sich vorübergehen lassen.

Für Medizin wie Hygiene wird das Resultat der Lichtforschung, die Licht- und Lufttherapie einer der wichtigsten Marksteine an der Grenze des heraufdämmernden Jahrhunderts bilden für alle Zeiten.

Dr. E. Below.

Saecular-Artikel.

Die technische Korrektur des Lebensraumes als natürliche Grundlage des Heilverfahrens im neuen Jahrhundert.

Von Dr. Carl Roth in Berlin.

(Fortsetzung.)

Die höchsten wie die niedrigsten Lebensäusserungen des menschlichen Körpers sind, auf ihre Ursachen bezogen, Reaktionen zwischen dem Organsubstrat und dem Inhalt des Lebensraumes. Der Mensch lebt auf dem Boden eines Luftmeeres und da, wo sich die Grenzflächen der Atmungsorgane mit den Bestandteilen der Atmosphäre berühren, zieht in Form einer chemischen Initialreaktion das Leben in den Organismus ein. Wird diese Eingangspforte auch nur für Augenblicke geschlossen, so werden alle anderen Lebensvorgänge vorübergehend oder dauernd beseitigt. Andererseits können die wesentlichsten übrigen Thätigkeitsformen, wie Verdauung, sekundäre Blutbereitung, Ausscheidung fester oder flüssiger Stoffwechselprodukte, Sinnes- und Geistesfunktionen, Motilität und andere Aeusserungen des Lebens, mit Ausnahme der Herzthätigkeit, verhältnismässig viel längere Unterbrechungen erfahren, bis Verlangsamung oder endgiltiger Stillstand des Stoffwechsels eintritt. Alle Aeusserungen morphologischer Energie im Körper erscheinen, wenn man näher zusieht, als zwangläufige physikalische oder chemische Folge- und Bewegungszustände des Atmungsprozesses.

Auch die Herzthätigkeit, die scheinbar am wenigsten im Rahmen einer dynamo-chemischen Auffassung der Lebensvorgänge Platz findet, lässt sich nach der geistreichen und tief durchdachten Theorie Piepers[1]) zwanglos an den Luftstoffwechsel in den Lungen und somit mittelbar an die Atmosphäre anschliessen.

Piepers Voraussetzung für die Erklärung der Herzarbeit ist die ganz gewöhnliche, nämlich, dass Krafterzeugung durch Stoffwechsel geschieht, und dass der Stoffumsatz in den Lungen die Bewegung des Herzens verursacht. Bei dieser Betrachtungsweise vollzieht sich also in den Lungen ein Prozess, der durch Wärmedifferenzirung mechanische Kraft liefert. Sein Wesen besteht darin, dass beim Ausatmen durch Verdampfen Wärme gebunden und beim Einatmen durch Gascondensation Wärme frei wird. Der Erfolg des Ausatmens ist also eine Wärmeverminderung mit daraus hervorgehender Gefässcontraktion. Diese treibt das Blut an die Enden der venösen Kapillaren. Beim Einatmen nimmt dieses Blut den Sauerstoff auf, d. h. es wird Wärme frei. Die vorher durch Zusammenziehen geschlossenen arteriellen Kapillaren dehnen sich aus und saugen sonach die ihnen nächstliegenden sauerstoffreichen Blutteile auf.

[1]) „Zukunft", No. 36, 1896, Carl Pieper: „Die Ursache des Blutkreislaufes."



Damit wird die Bewegung des Blutes in der Richtung vom Herzen nach der Lunge durch das Ausatmen und von der Lunge nach dem Herzen beim Einatmen zwangläufig. Hiernach wäre die Lunge und nicht das Herz Saug- und Druckpumpe. Das Herz bleibt bei dieser Betrachtungsweise nicht Motor, sondern es erscheint nur als Werkzeug oder Steuerung für den gesamten Blutkreislauf.

Diese Auffassung hat den Vorzug, dass man nach ihr nicht, wie es Aristoteles bereits that und die hergebrachte Physiologie noch thut, ein „Tier im Tier" anzunehmen braucht. Ich bin von der prinzipiellen Richtigkeit der Pieperschen Erklärung auch deshalb überzeugt, weil die mechanische Wärmetheorie gar keine andere Begründung des grossen und kleinen Blutkreislaufs zulässt. Es würde den Rahmen, den ich diesen Ausführungen ziehen muss, überschreiten, wenn ich hier meine Behauptung unter geradezu mathematischen Beweis stellen wollte, dass entweder der Carnot'sche Satz (das zweite Hauptgesetz der mechanischen Wärmetheorie), oder die Ansicht unserer Banalphysiologen falsch ist, wonach das Herz eine Maschine in einer Maschine von gleicher Temperatur wäre. Vorläufig glaube ich, dass der Carnot'sche Satz richtig und die geheimrätlich erlaubte Vorstellung von der kinetischen Energie des Herzens falsch ist. Knüpfen unsere Schlussfolgerungen an das Gesetz von der Erhaltung der Kraft und seinen Untersatz von dem mechanischen Aequivalent der Wärme an, so ist die Herzarbeit weiter nichts wie die Wirkung zugeleiteter Kraft oder ein Ergebnis der chemischen Reaktion zwischen dem atmosphärischen Sauerstoff und dem Blut der Lunge.

Bekennt man sich zu dem jedenfalls unanfechtbaren Grundsatz, dass die physikalisch-chemische Wechselbeziehung zwischen dem Organismus und seiner festen, flüssigen und gasförmigen Umgebung das Leben ist, so muss die Folge jeder Aenderung einer solchen Arbeitsrichtung Krankheit oder Tod sein, falls sich die morphologischen Enzyme im Organismus einem Funktionswechsel aus Mangel an vitaler Elastiztät nicht anpassen können. Man hat sich sonach, trivial gesprochen, den Menschen als eine Organmasse vorzustellen, die mit der Atmosphäre, dem Wasser und den Nahrungsmitteln in fortwährender chemischer Reaktion begriffen ist. Bestimmend aber für die Art und den Umfang dieser „Lebensvorgänge" genannten Reaktionen sind die jeweiligen physikalischen Bedingungen, unter denen sie verlaufen. Es giebt keinen mit einer chemischen Substanzveränderung einhergehenden Vorgang, an welcher Stelle der Natur und an welchem Material er auch immer beobachtet werde, auf den dieser Satz nicht als Axiom anzuwenden wäre.

Da die Lebensvorgänge nach Art und Zahl der sie bedingenden Substanzen und Energieformen nur die Resultanten aus unzähligen Kraft- und Stoffkomponenten der anorganischen Natur sind, so lässt sich durch Erscheinungen, die man an unbelebtem Material wahrnimmt, die Wahrheit des vorhin erwähnten Grundgesetzes der Einsicht in um so elementarerer Form einverleiben. Um dieses Grundgesetz nochmals zu wiederholen: der Verlauf eines jeden chemischen Vorganges ist von den obwaltenden physikalischen Bedingungen abhängig.

Wenn man ein Stück Kalium bei gewöhnlicher Temperatur in Schwefelsäure wirft, so erfolgt, eventuell unter Zertrümmerung des Gefässes, eine explosionsartige Reaktion beider Substanzen. Versucht man eine Wiederholung der Erscheinung mit denselben, jedoch anf circa — 180° C. abgekühlten Substanzen, so liegen beide sonst so kampfesfreudigen Körper so friedfertig zusammen, wie etwa, diese Laune verwirklicht gedacht, Torquemada und Carl

Vogt nach ihrem Tode. Die Wärme ist also in diesem Falle das physikalische Bedingnis und Regulativ der Umsetzung selbst zwischen zwei so enorm reaktionsfähigen Substanzen wie Kalium und Schwefelsäure. Ein mit Knallquecksilber gefülltes Zündhütchen kann unter gleichbleibenden physikalischen Bedingungen unbegrenzt lange Zeit lagern, ohne sich zu verändern. Ein gelinder Schlag darauf und es explodiert. Seine chemische Konstitution, einem Kartenhaus gleich, verträgt eben keine mechanischen Noxen. Da schliessen wir in einem anderen Falle gleiche Volumina Chlor und Wasserstoff in einen Glaskolben ein und verwahren diesen dann an einem absolut dunklen Ort. Eine nach Monaten unter den notwendigen Cautelen ausgeführte Untersuchung einer Probe des Inhalts ergiebt, dass sich das Mengenverhältnis zwischen Wasserstoff und Chlor nicht im geringsten geändert hat, und dass somit die Moleküle beider Gase die ganze Zeit über indifferent nebeneinander gelegen haben. Darauf setzen wir mit der nötigen Vorsicht den Glaskolben mit seinen gasförmigen Einschlüssen nur während des Bruchteils einer Sekunde dem Sonnenlicht aus. In demselben Augenblicke erfolgt unter Explosion die Vereinigung zwischen Chlor und Wasserstoff. Die flüchtige Berührung eines Sonnenstrahls genügte, die eingesargt gewesenen chemischen Spannkräfte unter höchster mechanischer und chemischer Kraftäusserung auszulösen. Noch ein Beispiel aus der organischen Chemie. Reines Acetylen ist unter gewöhnlichem Atmosphärendruck so harmlos und neigt so wenig zur chemischen Zersetzung, dass es allenthalben zu Beleuchtungszwecken benutzt wird. Setzt man es jedoch einem wesentlich höheren Druck aus, so tritt unter entsprechender mechanischer Wirkung durch seine ganze Masse hindurch explosiver Zerfall ein.

Die Beispiele dafür, dass jeder unter chemischer Substanzänderung einhergehende Prozess primär an die Thätigkeitsäusserung physikalischer Kräfte anknüpft und von diesen Kräften Richtung und Wesen empfängt, liessen sich ins Ungemessene vermehren. Aber nicht nur einfache chemische Vorgänge, aus Industrie, Technik und Wissenschaft sind bis in ihre letzten wahrnehmbaren Ausläufer sprechende Beispiele dafür, sondern auch alle Rangstufen der organisirten Lebensformen. Steigen wir Sprosse um Sprosse die Leiter zu ihnen hinan.

Eins der geläufigsten Beispiele für einen durch Variiren der physikalischen Bedingungen bedingten Funktionswechsel auf der niedrigsten Organismenstufe bildet die Vegetationstemperatur der Saccharomyceten. Sinkt die Temperatur der gährungsfähigen Flüssigkeit unter + 3° C., so hören die Lebensäusserungen des Hefepilzes auf, doch ohne zu dessen Tod zu führen. Steigt die Temperatur bis gegen 15° C., so verläuft der Gährungsprozess langsam; bei 18° C. fängt die Gährung an stürmisch zu werden, um bei etwa 25° C. ihr Maximum zu erreichen und gegen 40° C. zu erlöschen.

Es ist allzu bekannt, um noch besonders hervorgehoben zu werden, wie durch die Benutzung der einzelnen Wärmephasen der Charakter des Gährungsproduktes geformt wird. Jeder Wein z. B. ist in seinem Alkoholgehalt, seinem Boukett und sein Haltbarkeit von der Gährungstemperatur abhängig, ein Beweis dafür, dass diese das Hauptregulativ für die Arbeitsrichtung des Pilzes ist. Das Milieu ändert jedoch nicht nur die periodische Funktion der Hefezellen. Es hat aus diesen im Wechsel ungezählter Generationen durch die Hand des Menschen auch ganz spezifische und für die jeweilige Bestimmung streng differenzirte Dauerformen geschaffen. Die Gährungsgewerbe machen von den önologisch different wirkenden Kulturen

des Saccharomyces die ausgiebigste Anwendung. Die Charaktere der unter der jeweiligen Einwirkung hervorgehenden Getränke weisen chemisch und ihrem Geschmack nach die grössten und zwar im Voraus bestimmbaren Verschiedenheiten auf. Da nun alle diese Edelhefen, deren physiologisch prägnante Varietäten von den Produzenten ängstlich festgehalten und weitergezüchtet werden, von den gleichen plebejischen Ahnen abstammen, die sich ehedem vagabundierend in der Luft herumtrieben, so müssen die Nachkommen dieser Ausgangsformen durch das spezifische Milieu auch in ihren feinsten Strukturformen abgeändert worden sein. In vielen Generationenfolgen hat der Hefepilz immer und immer wieder dieselbe Gährflüssigkeit bei derselben Temperatur passiert. Ich kann nur einsehen, dass er durch „künstlichen Zonenwechsel" jetzt neue physiologische Arten bildet.

Indem die moderne Bakteriologie ihre Schutzimpfungen gegen die verschiedensten menschlichen und tierischen Gebreste empfiehlt, treibt sie eigentlich künstlichen Zonenwechsel mit Bakterien. Statt dem Menschen selbst allmählige thermische, aktinische und nutritive Kreiswanderungen über die Erde zu empfehlen, hetzt sie zunächst das ganze Heer seiner mikroskopischen Plagegeister im Licht und im Dunkel, in der Kälte und in der Wärme durch alle Zonen des Reagensrohres und alle Tiefen der Nährböden. Dann impft sie ihm die schlecht gezähmten Bestien ein, wie, um diese ihre Reiseerlebnisse im Körper zum besten geben zu lassen. Sehen wir uns einige dieser domestizierten Bakterien oder bakterisirten Domestiken näher an und spotten wir nicht weiter der Bakteriologie. Sie vermag uns eine erkleckliche Zahl von „Kultur-Mikroben" zu zeigen, die, ungleich einem in einen europäischen Frack gesteckten Neger, auf ihrer Kreiswanderung nicht nur den Lendenschurz, sondern auch die Wesensattribute mikroskopischer Barbaren abgelegt haben.

So ist dies beispielsweise der Fall mit dem in ein Lämmerschwänzchen wandelbaren Tiger seiner Klasse, dem Milzbrandbazillus. Setzt man Kulturen von Milzbrand dem Sonnenlicht aus, so wird, wie Arloing[1]) festgestellt hat, ihre Giftigkeit ganz erheblich abgeschwächt. Geppert[2]) verbrachte Milzbrandsporen 2 Minuten lang in kochendes Wasser. Die Mikroben verloren hierdurch ihre Giftigkeit, insofern sie ohne Schaden Meerschweinchen eingeimpft werden konnten. Nachdem die Sporen 5 Minuten lang der Einwirkung kochenden Wassers ausgesetzt worden waren, wurden sie zur Aussaat auf Nährböden mit dem Erfolg benutzt, dass Kulturen entstanden. Milzbrandbazillen wurden von Chauveau[3]) drei Stunden lang einer Temperatur von 47° C. ausgesetzt. Infolge dieser Behandlung wurden sie so verändert, dass mit ihnen geimpfte Meerschweinchen am Leben blieben. Zwischen 42 und 43° C. gezüchtete Milzbrandbazillen werden in ihrem virulenten Charakter so verändert, dass sie von Pasteur[4]) bekanntlich als Immunitätsincitamente in die Heilkunde eingeführt werden konnten. Auf die Widerstandsfähigkeit des in Rede stehenden Parasiten ist dessen Herkunft d. h. der Lebensraum, durch den er gegangen ist, von gestalt — und funktionprägendem Einfluss. Aus einem thermischen Milieu von 18—20° C. hervorgegangene Milzbrandsporen sind gegen die Einwirkung des Lichtes nicht entfernt so empfindlich wie bei einer Temperatur von 35 bis 38° C. geborene[5]). Sogenannter „aspo-

[1]) Arloing, Comptes rendus. Paris. Bd. 101. 1885, 535.

[2]) Berl. Klinische Wochenschr. 1890. No. 11.

[3]) Comptes rendus. Bd. 96. 1883. S. 556.

[4]) Pasteur. Comptes rendus. Acad. des Sciences. Bd. 92. 1881. S. 431 u. f.

[5]) Frankland. Centralblatt für Bakteriologie. Bd. 15. 1894. S. 110.



rogener“ Milzbrand entsteht dadurch, dass man den Mikroben in Nährbouillon züchtet, die 1/2000 bis 1/5000 saures chromsaures Kali enthält. Roux und Chamberland[1]) haben das um unsere Urteilsbildung ausserordentliche Verdienst, zuerst nachgewiesen zu haben, dass durch den eben erwähnten minimalen Zusatz von Kaliumbichromat (ins Menschliche übersetzt „Arznei“) diese sonst doch recht reproduktiven kleinsten Wesen ihr fundamentalstes Lebensattribut einbüssen, nämlich dasjenige Sporen zu bilden — daher die Bezeichnung „asporogen“ —. Damit auch die Ironie nicht fehle, hat gerade Behring[2]) dann festgestellt, dass diese Einbusse an morphologischer Vitalität ein Degenerationsprozess ist, der durch gewisse für die Bazillen nicht „zweckmässige Zusätze zu den Nährböden“ hervorgerufen wird. Da der Mensch auch weiter nichts ist, wie eine grosse Planetenbakterie, so gebe ich Herrn Behring anheim, vielleicht in einer anderen Zeitschrift, wie gerade der für Hygiene, einmal philosophische und chemisch-physiologische Betrachtungen über diesen Gegenstand anzustellen. Ob nicht auch ein gewisser Degenerationsprozess beim Herrn der Schöpfung eintreten kann, wenn man diesem Gentleman Generationen hindurch durch Arznei und Serumspritze „nicht zweckmässige Zusätze“ in seinen Nährboden, das Blut, praktiziert? Auch durch Zusatz von Phenol zu Nährböden hat Roux[3]) asporogenen Milzbrand erhalten. Mit dem Caviar des Theers, Phenol genannt, und seinen Abkömmlingen bringt es die Theermedizin ja vielleicht auch noch einmal zu „asporogenen“ Menschen. — Auch die bedeutungsvolle Thatsache, dass der Milzbrandträger morphologisch variirt, je nachdem er auf der Höhe seiner Virulenz oder im Zustand thermischer Abschwächung einen künstlichen Nährboden oder den Tierorganismus passiert hat, wollen wir hervorheben. So entwickelt sich ungenügend abgeschwächter Milzbrand, der für das Versuchstier soeben noch tötlich ist, in den Organen recht häufig zu langen verschlungenen, schleifenartigen Fäden. Im Gegensatz hierzu bildet ja bekanntlich die gewöhnliche Form diffuse Fadenverbände von wenigen gliederartig aneinander gereihten Stäbchen.

[1]) Chamberland und Roux. Comptes rendus. Paris. Bd. 96. 1883. S. 1090.

[2]) Behring. Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 7. 1889. S. 172.

[3]) Roux. Ann. de l' Inst. Pasteur. 1890. No. 1. S. 25.

Ich würde weit aus dem Rahmen dieser Ausführungen treten, wollte ich auch nur den hundertsten Teil des bekannt gewordenen bakteriologischen Thatsachenmaterials aneinander reihen zum Beweis für die Veränderung der Kleinlebewesen durch nutritiven, thermischen oder aktinischen Milieuwechsel. Kaum ein Tag vergeht, an dem die praktische Heilkunde nicht von allen Nuancirungen künstlichen Zonenwechsels Gebrauch machte, zum Zweck, alle Arten von Bakterien morphologisch und physiologisch abzuändern. Und was mit das Wichtigste ist: die neuerworbenen Eigenschaften sind nicht fluktuierend, sondern beständig, so lange die physikalischen und nutritiven Bedingungen beständig sind[1]).

Sonach ist das Leben eine funktionelle Eigenschaft des Milieu innerhalb der Elastizitätsgrenze und des Konfigurationskreises spezifischer organischer Gestaltungsenzyme.

Einer triebhaften Eingebung folgend, eröffnete vor mehr als einem Jahrhundert der englische Arzt Jenner in der praktischen Bakteriologie den Reigen mit seiner Kuhpockenimpfung. Aber erst Pasteur[2]) leuchtete im Jahre

[1]) Siehe jedes Lehrbuch der Bakteriologie.

[2]) Pasteur. Comptes rendus. Acad. des sciences. Bd. 91. 1880, 673.



1880 in das Dunkel, das unsere Vorstellungen von dem biologischen Verhältnis umfing, in welchem die niedrigsten Organismen zum Körper von Warmblütern stehen. Er machte von den Resultaten seiner induktiv geführten Untersuchung dadurch wissenschaftlich bewusst und praktisch Gebrauch, dass er Hühner mit dem abgeschwächten Virus der diesen Tieren eigenen Cholera impfte. Heute braucht man nur die Worte Milzbrand, Schweinerotlauf, Hundswut, Tuberkulose, Tetanus, Diphterie, Cholera, Typhus, Pest oder den Namen irgend einer anderen Infektionskrankheit auszusprechen, um mit einer solchen dann sofort den Gedanken an ein wirkliches oder legendäres bactericides Antidotum zu verbinden.

Im Lichte der von mir behaupteten mechanischen Anfangsursächlichkeit für jede wie immer geartete Formveränderung ist die modernste Bekämpfung infektiöser Krankheiten darum sehr lehrreich, weil man deren Erreger morphologisch und funktionell gerade durch eine Revision des Lebensraumes, also durch mechanische Mittel modificirt und zu ihrer Funktion, die menschlichen Configurationsenzyme abzuändern, geschickt macht. Statt des Menschen schickt man dessen Bakterien auf »Kulturreisen«. Ausnahmslos sehen wir bei diesen Aenderungen der Funktion oder der Form das Milieu an der Arbeit. Auch die Serumtherapie im engeren Sinne ist nur die dienende Magd dieses grossen Arbeitsprinzips der Natur. Indem sie Stoffwechselprodukte von Mikrobenarmeen statt dieser selbst durch den Menschen schickt, thut sie nichts anderes, wie den Nährboden der zu bekämpfenden Krankheitserreger, also deren Milieu, verändern.

Schon als ich mich auf die physiologisch variirenden Formen des Milzbrandbazillus bezog, nahm ich Veranlassung, auch auf eine öfter vorkommende, von der Art der Züchtung abhängige morphologische Abänderung in der Anordnung dieses Mikroben hinzuweisen. Sehen wir aber von den an den meisten Bakterien bei Verschlechterung der Nährböden zu beobachtenden Involutionserscheinungen ganz ab, weil es hier sehr schwer ist, die Grenze richtig einzuhalten, die die innerhalb des normalen Formenkreises liegende Variabilität von deren monströsen Schwankungen trennt. Es bleibt auch nach diesem generösen Abstrich noch so viel Beweismaterial für die vom Lebensraum in der Richtung einer Formänderung geäusserte Wirkung übrig, dass die Bekanntschaft mit diesen Thatsachen bereits Gemeinplatz jedes Lehrbuchs der Bakteriologie geworden ist.

Obwohl jede Bakterienspezies morphologisch, wie jedes andere Lebewesen auch, an ihren ganz bestimmten Formenkreis gebunden ist, ist sie innerhalb desselben ganz auffallend variationsfähig. Je nach den äusseren Bedingungen bieten die Zellen jeder Spezies, unter sich verglichen, sehr grosse Gestaltverschiedenheiten dar. Sind die Einflüsse des Milieu verschieden, variirt die Zellenform. Unterstehen hingegen alle Individuen derselben Spezies den gleichen physikalischen und chemischen Bedingungen, so stimmen die gebildeten Zellen morphologisch überein. Wer aus dieser Thatsache, über die sich jeder diesem Spezialgebiet ferner Stehende zum Beweis dafür, dass sie unbestritten ist, aus einem beliebigen Lehrbuch unterrichten kann, Schlussfolgerungen auch auf die Abänderung der menschlichen Zellen durch Milieueinflüsse zu ziehen vermag, wird ihren Wert gebührend veranschlagen. Ebensowenig natürlich wie aus einem Pudel, wenn er variirt, ein Pappelbaum wird, wird etwa durch Wirkung des Lebensraumes, aus einem Gonococcus jemals eine Recurrens-Spirille werden. Dennoch kann gerade die Spirillenbildung, da sie nun einmal erwähnt ist, bei dem Vibrio der Cholera, dem Vibrio Metschnikoff, dem Vibrio Finkler und dem Vibrio



Deneke als ein beweiskräftiges Argument auch für die morphologische Variabilität verschiedener Bakterienarten dienen.

Noch einige spezielle Beispiele. Dem Tierkörper entnommen, stellt der Milzbrandbazillus entweder isolirte Stäbchen oder gliederförmig aneinander gereihte Kettenfragmente dar. Auf künstlichen Nährböden hingegen wächst er ausnahmslos zu langen Gliederkonfigurationen aus, die sich meist aus hunderten und tausenden von Individuen zusammensetzen. Der „Vibrio Metschnikoff" zeigt, im Muskelsaft gewisser Tiere gezüchtet, viel kleinere Formen, als wenn er aus künstlichen Nährböden hervorgeht. Umgekehrt verhält sich der Hühnercholerabazillus: Unter dem Einfluss seines natürlichen Milieus wächst er zu grossen und im Bereich künstlicher Nährböden zu schwachen Individuen aus.

Geradezu excessive Gestalt-Schwankungen aber weisen, wie dies der Name schon besagt, die pleomorphen Bakterien, wie Beggiatoa, die Crenothrix und die Cladothrix auf. Von einer Variabilität, die sich, wie bei den eigentlichen Bakterien, immerhin nur innerhalb eines gewissen, wenn auch grossen Formenkreises bewegt, ist bei diesen Species keine Rede mehr. Sie überschreiten in ihrem Entwickelungsgang diese Grenzen mit den mannigfaltigsten Gestalten und dies um so ausgiebiger, je verschiedener die äusseren Einflüsse sind, denen sie unterstehen.

Nicht minder charakteristisch für das durch veränderte Lebensbedingungen hervorgerufene Variiren der Form ist die bei einer Anzahl Mikroben beobachtete sogenannte Zweigbildung. Zu den in diesem Sinne variirenden Mikroorganismen zählen z. B. der Tuberkelbazillus, der Diphteriebazillus, verschiedene unechte Diphteriebazillen, das Spirillum Undula minus u.a. Diese Zweigbildungen finden sich gelegentlich, dann aber ausnahmslos, in älteren Kulturen, während sie in jungen nicht beobachtet werden. Als einzige wahrnehmbare Ursache für diese Formänderungen tritt uns also auch hier wieder ein Wechsel der Lebensbedingungen entgegen. Er vollzieht sich in alten Kulturen durch Verminderung oder Verbrauch der notwendigen Nährstoffe, durch Licht-, Wärme- oder Luftwirkung, und endlich durch Anreicherung der Nährböden an Stoffwechselprodukten.

Alle bisher angeführten Beispiele für das aus mechanisch-chemischen Ursachen herzuleitende Variiren der Lebenseigenschaften organischer Formen habe ich, genau besehen, eigentlich dem Geltungsbezirk einer Art Domestikation entnommen, in die der Mensch, seines eigenen Schutzbedürfnisses wegen, seine Seuchenerreger versetzt hat. Rein morphologisch und physiologisch betrachtet, ist die Ausbeute an grundlegender Einsicht in die form- und funktionändernden Ursachen organischer Variabilität in dieser Domäne der Naturwissenschaft am reichsten.

Die Mikroorganismen sind gleichsam organisiertes Wachs, das, dem Impuls äusserer Eindrücke in kürzester Zeit folgend, am leichtesten aus dem gewohnten Typus heraus und in Formen hinein zu schmelzen vermag, die bis zu den äussersten Grenzen biologischer Elastizität auseinander gerückt sind. An ihren Leibern sehen wir die Hauptzüge vitaler Konfigurationsenergie am unverdecktesten und nicht mit tausend anderen Substanzfäden und Energieformen zu dem Knäuel von Lebensäusserungen verwirrt, wie wir diese an hoch organisierten Geschöpfen wahrnehmen. Ihre Uebergänge zu anderen Formen und Lebenseigenschaften sind gewissermassen die aus einem ungeheuer komplizierten Getriebe losgelösten Grundpotenzen der Vitalität, bei denen man nicht die so oft irreführende Deckschicht correlativer Erscheinungen, wie bei höher konstituierten Wesen, zu entfernen hat.



Kleinlebewesen, billionenfach vergrössert und entsprechend differenzirt gedacht, würden, um durch den Lebensraum Abänderungen von demselben verhältnissmässigen Umfang, wie bei ihrer wirklichen Grösse zu erleiden, ohne allen Zweifel mindestens auch millionenmal so viel Zeit bedürfen, wie nötig ist, um diesen Formen- und Funktionenwechsel thatsächlich an ihnen zu bewirken. Es ist von diesem Standpunkt aus durchaus nicht absurd, auch die höchst organisierten Wesen als Multipla von Mikroorganismen nach Grösse, chemischer Zusammensetzung, wirkenden physikalischen Kräften und Funktion aufzufassen. Steigt man zu dieser vergleichenden Höhe hinauf oder, um im anthropocentrischen Sinne zu sprechen, zu dieser ketzerischen Tiefe hinab, so erscheint die Variabilität der höchsten Lebewesen auch nur als eine Häufung der Veränderlichkeitszüge der niedrigsten. Der Unterschied wird im wesentlichen nur darin bestehen, dass die zur Abänderung erforderliche Zeit in einem progressiven Verhältnis zu dieser qualitativen und quantitativen Anreicherung steht.

Darwin hat namentlich in seinem berühmten Werk von der „Entstehung der Arten" eine Uebersicht über die Thatsachen gegeben, die sich auf die Modifikation organischer Wesen durch veränderte Lebensbedingungen im Naturzustande beziehen. In seinem „Variiren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation" führt er hunderte von Beispielen für die Wirksamkeit des durch den Menschen beeinflussten Lebensraumes an. Ich würde das diesen Ausführungen gesteckte Ziel weit hinter mir lassen, wollte ich hier auch nur entfernt in systematischem Aufbau die von Darwin, seinen Vorgängern und Nachfolgern erbrachten Belege anführen, die für die Veränderung der verschiedensten Organismen durch wechselnde Lebensbedingungen zeugen. Nur im Zusammenhang und zur Erhärtung des Grundgesetzes von der mechanischen Causalität aller organischen Konfigurationsänderungen geschieht es, dass ich mit einigen Stichproben aus den höheren und höchsten Reihen der Organismen die bereits angeführten Beispiele aus dem Reich der kleinsten Lebewesen ergänze.

Indem ich verschiedene der belegkräftigsten Beispiele für den formumgestaltenden Einfluss veränderter Lebensbedingungen auf höhere organische Gebilde hier anführe, muss ich mir hierbei des Raumes wegen natürlich die grösste Beschränkung auferlegen. Ich kann daher auf die Thatsachen nur in Notizenform verweisen, es dem Interessenten anheimgebend, sich aus den Quellen selbst ausführlich zu unterrichten.

Veränderte klimatische Verhältnisse modifizieren die chemischen Eigenschaften, Gerüche und Gewebe vieler Pflanzen. Der Schierling soll in Schottland kein Coniin enthalten. Die Wurzel des Aconitum napellus wird in kalten Klimaten unschädlich. Der Rhabarber produziert in England keine Arzneisubstanz, dagegen in der Tartarei. Die Pistacia lentiscus wächst in Südfrankreich ausserordentlich üppig, ergiebt dort jedoch keinen Mastix. Der Laurus sassafras verliert in Europa den ihm in Nordamerika eigenen Geruch. Das Holz der amerikanischen Akazie ist, wenn diese in England gezogen ist, nahezu wertlos, ebenso das Holz der Eiche, wenn am Kap der guten Hoffnung gewachsen. Hanf und Flachs ergeben in den indischen Ebenen sehr viel Samen, doch ist ihre Faser dort spröde und nutzlos. Viele Varietäten amerikanischer Aepfel sind, in ihrem Heimatlande gezogen, prachtvoll gefärbt, in England tragen dieselben Baumvarietäten nur schlechte Früchte von trüber Farbe[1]). Aus Amerika ein-

[1]) Darwin, Variieren der Tiere und Pflanzen. II. Bd. 314.

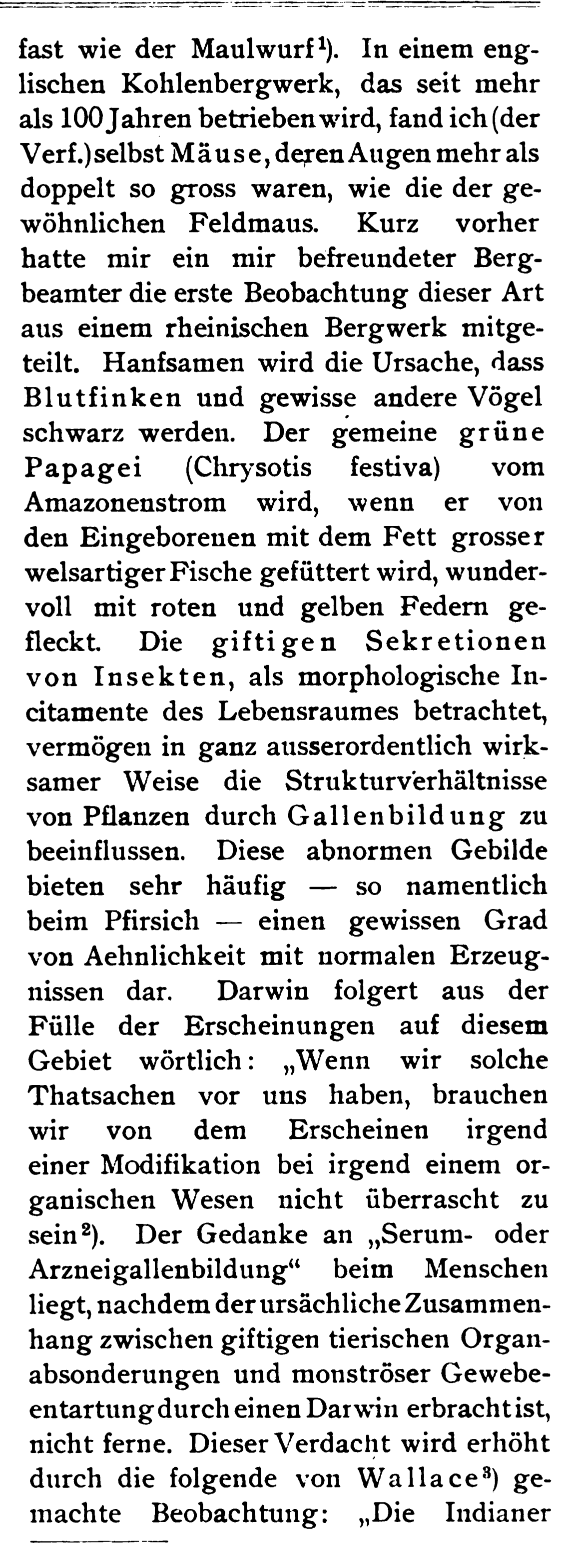


geführte und in Deutschland ausgesäte Maissamen (von Zea altissima) hatten bereits in der dritten Generation fast alle Aehnlichkeit mit der ursprünglichen und sehr distinkten amerikanischen Elternform verloren. In der sechsten Generation glich dieser Mais vollständig einer europäischen Varietät. Darwin sagt von dieser Abänderung, die sich gleichmässig auf vegetative Organe und Früchte erstreckte: „Diese Thatsachen bieten das merkwürdigste mir bekannte Beispiel der direkten und sofortigen Einwirkung des Klimas auf eine Pflanze dar"[1]). Weisse, die unter den Tropen geboren sind, können ungestraft barfuss an demselben Orte gehen, wo ein neuangekommener Europäer den Angriffen des Pulex penetrans ausgesetzt ist. Dieses Insekt muss daher imstande sein, Blut und Gewebe eines in den Tropen geborenen Weissen von denen eines Europäers zu unterscheiden, was bekanntlich nicht durch die sorgfältigste chemische Analyse zu geschehen vermag[2]). Europäische Hunde verschlechtern in Indien und zwar nicht nur in ihren Instinkten, sondern auch im Bau. In einigen Teilen von Indien wird der Truthahn an Grösse reduziert, wobei der Anhang über dem Schnabel enorm entwickelt wird. Die wilde Ente verliert in der Domestikation ihren reinen Charakter infolge reichlicher oder veränderter Ernährung und durch zu geringe Bewegung. Das Pferd nimmt auf den Falkland-Inseln durch den direkten Einfluss des feuchten Klimas und magerer Weiden an Grösse ab; dasselbe scheint mit dem Schaf in Australien der Fall zu sein[3]). Pferde, die mehrere Jahre hindurch in tiefen Kohlenbergwerken Belgiens gehalten wurden, bekamen sammetweiches Haar,

[1]) Darwin, Variieren der Tiere und Pflanzen. I. Bd. 358/59.

[2]) A. v. Humboldt, Personal Narrative. Vol. V. pag. 101.

[3]) Darwin. Variieren der Tiere und Pflanzen. II. Teil. pag. 318.


fast wie der Maulwurf[1]). In einem englischen Kohlenbergwerk, das seit mehr als 100 Jahren betrieben wird, fand ich (der Verf.) selbst Mäuse, deren Augen mehr als doppelt so gross waren, wie die der gewöhnlichen Feldmaus. Kurz vorher hatte mir ein mir befreundeter Bergbeamter die erste Beobachtung dieser Art aus einem rheinischen Bergwerk mitgeteilt. Hanfsamen wird die Ursache, dass Blutfinken und gewisse andere Vögel schwarz werden. Der gemeine grüne Papagei (Chrysotis festiva) vom Amazonenstrom wird, wenn er von den Eingeborenen mit dem Fett grosser welsartiger Fische gefüttert wird, wundervoll mit roten und gelben Federn gefleckt. Die giftigen Sekretionen von Insekten, als morphologische Incitamente des Lebensraumes betrachtet, vermögen in ganz ausserordentlich wirksamer Weise die Strukturverhältnisse von Pflanzen durch Gallenbildung zu beeinflussen. Diese abnormen Gebilde bieten sehr häufig — so namentlich beim Pfirsich — einen gewissen Grad von Aehnlichkeit mit normalen Erzeugnissen dar. Darwin folgert aus der Fülle der Erscheinungen auf diesem Gebiet wörtlich: „Wenn wir solche Thatsachen vor uns haben, brauchen wir von dem Erscheinen irgend einer Modifikation bei irgend einem organischen Wesen nicht überrascht zu sein[2]). Der Gedanke an „Serum- oder Arzneigallenbildung" beim Menschen liegt, nachdem der ursächliche Zusammenhang zwischen giftigen tierischen Organabsonderungen und monströser Gewebeentartung durch einen Darwin erbracht ist, nicht ferne. Dieser Verdacht wird erhöht durch die folgende von Wallace[3]) gemachte Beobachtung: „Die Indianer

[1]) J. Geoffroy Saint-Hilaire. Historie Natur. Génér. T. III. p. 438.

[2]) Darwin. Variieren der Tiere und Pflanzen. II. Teil. p. 325.

[3]) A. R. Wallace, Travels on the Amazon and the Rio Negro, p. 294; zitiert bei Darwin, Variieren etc. II. 320.

(Südamerikas) besitzen eine merkwürdige Kunst, durch welche sie die Farbe der Federn vieler Vögel verändern. Sie rupfen diejenigen Federn von den Teilen, die sie zu färben wünschen, aus und impfen in die frische Wunde die milchige Sekretion der Haut einer kleinen Kröte. Die Federn wachsen nun mit einer brillanten gelben Farbe und werden sie ausgerupft, so sollen sie von derselben Farbe wiederwachsen, ohne irgend einen frischen Eingriff". Auch mancher Mensch dürfte schon eine „brillante gelbe Farbe" durch den Saft der »Kröte Serumspritze« erhalten haben. Parasitische Pilze vermögen zuweilen gewisse Pflanzen so zu verändern, dass sie einige der charakteristischen Züge verwandter Species oder selbst Gattungen annehmen (belegt durch das Beispiel eines durch ein Oecidium affizirten Thesium).[1])

Es bedarf kaum der Begründung, dass in demselben Masse wie die Organisation der Wesen zunimmt, auch die Schwierigkeit wächst, den auf die schnelle Wirkung der Medien entfallenden Betrag an Abänderung, die irgend welche organischen Formen erleiden, von dem allmälig durch Funktionen des Milieu zusammengetragenen Teil der Abänderungen loszulösen. Diese Schwierigkeit erreicht naturgemäss ihren Höhepunkt beim Menschen selbst. Es gehört die starrste naturwissenschaftliche Prinzipientreue dazu, durch einseitige Betrachtungen über natürliche und geschlechtliche Zuchtwahl, über Gebrauch und Nichtgebrauch von Organen, über Correlationserscheinungen und Civilisationswirkungen, die an der höchsten Aeusserung irdischer Organik beteiligt sind, sich nicht hypnotisieren zu lassen und in allen diesen Gestaltungsfaktoren nur in höhere Einheiten zusammengefasste Thätigkeitsformen physikalischer und chemischer Urkräfte zu sehen. Trotz der gewaltigen Grösse seines Genies lässt sich an Darwin, je höher er die Stufen der organischen Leiter hinaufsteigt, um so deutlicher nachweisen, wie in seinem Urteil die Bedeutung jener Werkzeuge des Lebensraumes wächst und dieser selbst in seiner Schätzung sinkt.

Beim Menschen angekommen, stellt Darwin von den Ursachen, die jenen zu den heutigen Rassen gliederten, geschlechtliche Zuchtwahl, correlative Entwickelung, Gebrauch und Nichtgebrauch von Organen obenan. Aehnlich wie die Banalphysiologie die Herzbewegung nicht als von der Centralkraft der Lunge ausgehend ansieht, den Stoss des Werkzeuges, weil unmittelbar wahrnehmbar, als Ursache und nicht als Folge einer nicht direkt percipirbaren Kraftwirkung betrachtet, so hat Darwin nach meiner bescheidenen Ansicht die Wirkung des Lebensraumes zu Unrecht dessen Steuerungsvorrichtungen gut geschrieben.

Diesen Eindruck empfängt man am stärksten in seiner »Abstammung des Menschen«, wo die in unendlich vielen Werkstätten der Natur und Zivilisation gesponnenen Fäden, die das Dasein des Menschen ausmachen, wie selbstverständlich zu der schwierigsten, nur einem Genie adäquaten Aufgabe verschlungen sind, kunstgerecht entwirrt zu werden. Selbst einem Darwin, scheint mir, schwindelte bei dem Problem; denn da, wo die dunkelsten Gebiete in der »Abstammung des Menschen«, die Ursachen der Rassenbildung behandelt werden, habe ich wenigstens das Gefühl, als arbeitete hier auch die Logik dieses grossen Geistes bei künstlicher Beleuchtung mit der Stellschraube des Dualismus, um die einzelnen Abteilungen des Riesenobjektes nach ihrem Ursprung zu sichten. Und dennoch gab es Jemand vor Darwin, der im natürlichen Lichte mit einem einzigen und daher noch tieferen Blick als Darwin alle organischen

[1]) Darwin, Variieren d. Tiere u. Pflanzen, II, 326.

Sprossen, von der niedrigsten bis zur höchsten, umfasste und sie unterschiedslos auf den Schoss einer einzigen Mutter zurückführte, die Triebkraft des Lebensraumes. Es war Jean Lamarck[1]).

Hier nur 8 Sätze aus der 50 Jahre lang totgeschwiegenen grossartigen Naturauffassung dieses unter dem engen Mass seiner Zeit noch gigantischer erscheinenden Bahnbrechers des Monismus: „Die Arten oder Spezies der Organismen sind von ungleichem Alter, nach einander entwickelt und zeigen nur eine relative, zeitweilige Beständigkeit; aus Varietäten gehen Arten hervor.“ „Die Verschiedenheit in den Lebensbedingungen wirkt verändernd auf die Organisation, die allgemeine Form und die Teile der Tiere ein, ebenso der Gebrauch oder Nichtgebrauch der Organe.“ „Der Entwickelungsgang der Erde und ihrer organischen Bevölkerung war ganz continuierlich, nicht durch gewaltsame Revolutionen unterbrochen.“ „Das Leben ist nur ein physikalisches Phänomen.“ „Alle Lebenserscheinungen beruhen auf mechanischen, auf physikalischen und chemischen Ursachen, die in der Beschaffenheit der organischen Materie selbst liegen.“ „Alle lebendigen Naturkörper oder Organismen sind denselben Naturgesetzen wie die leblosen Naturkörper oder Anorgane unterworfen.“ „Die Ideen und Thätigkeiten des Verstandes sind Bewegungserscheinungen des Centralnervensystems.“ „Der Wille ist in Wahrheit niemals frei.“ „Die Vernunft ist nur ein höherer Grad von Entwickelung und Verbindung der Urteile.“

Diese Gedanken erheben Lamarck zu dem zweiten von den vier grossen „L“, mit denen das französische Volk in die höchsten Höhen der Naturerkenntnis hinaufragt, so lange es eine solche giebt, mit den Namen Lavoisier, Lamarck, Laplace und Leverrier. Prof. Häckel in Jena, der Bayard der monistischen Weltauffassung, verbeugt sich vor dem Seher Lamarck, der arm, verkannt, unterdrückt und erblindet 1829 zu Paris starb, mit den folgenden Worten: „Das sind in der That erstaunlich kühne, grossartige und weitreichende Ansichten, welche Lamarck vor 66“ — jetzt also 91 — „Jahren in diesen Sätzen niederlegte, und zwar zu einer Zeit, in welcher deren Begründung durch massenhafte Thatsachen nicht entfernt so, wie heutzutage, möglich war“[1]).

Obwohl namentlich die Vertreter der französischen Schule, wie Geoffroy Saint-Hilaire, de Quatrefages[2]) u. a. eine Unmenge den Menschen selbst angehende Thatsachen gesammelt haben, die nur durch den unmittelbaren artändernden Einfluss der Medien, des „monde ambiant“, erklärt werden können, will ich doch gerade die wenigen Beispiele, die ich hier noch anzuführen für erforderlich halte, Darwins „Abstammung des Menschen“ entnehmen. Sie wiegen gerade darum um so schwerer, weil sie ihrem grossen Urheber von der Macht der Thatsachen entrissen werden konnten, einem Genie, das unter der leicht erklärlichen Autosuggestion seiner eigenen fascinierenden Selektionstheorie stehend, überall da, wo für es der Mensch als Umwandelungsobjekt in Betracht kommt, die nachhaltige Wirkung des Milieu nur sichtlich widerstrebend zugiebt.

Aus den Messungen, die während des grossen Sezessionskrieges in den Vereinigten Staaten an mehr als einer Million Soldaten vorgenommen wurden, ergiebt sich der Beweis, „dass lokale Einflüsse irgend welcher Art direkt auf die Grösse wirken; und wir lernen ferner, „dass der Staat, in dem das

[1]) J. B. A. Lamarck. Philosophie zoologique. Paris. Erste Aufl. 1809.

[1]) Häckel, natürl. Schöpfungsgeschichte, 1875, p. 101.

[2]) de Quatrefages. Unité de l' Espèce Humaine. 1861.



Wachstum zum grossen Teil stattgehabt hat, und der Staat der Geburt, welcher die Abstammung ergiebt, gleichfalls einen ausgesprochenen Einfluss auf die Grösse auszuüben scheinen." „So ist z. B. als feststehend ermittelt, dass ein Aufenthalt in den westlichen Staaten während der Jahre des Wachstums eine Zunahme der Grösse hervorzubringen neigt." „Andererseits ist es sicher, dass bei Matrosen die Lebensweise das Wachstum hemmt, wie sich aus der bedeutenden Verschiedenheit der Grösse von Soldaten und Matrosen im Alter von 17 und 18 Jahren ergiebt."[1]). Darwin zitiert verschiedene gute Beobachter dafür, dass die Nordamerikaner im Aeusseren von ihrer elterlichen anglo-sächsischen Rasse verschieden sind und diese Aenderung nicht durch Zuchtwahl erklärt werden kann. Charakteristische Merkmale der Veränderung sind: Allgemeiner Fettmangel, dünner und verlängerter Hals, steifes und schlichtes Haar. Etwas schüchtern fragt er dann: „Wenn eine Einwanderung in die Vereinigten Staaten jetzt gehemmt würde, wer kann sagen, dass der Charakter des ganzen Volkes im Verlauf von 2- oder 3000 Jahren nicht modifiziert würde?"[2]) „Europäische Einwanderer erleiden nach allgemeiner Annahme in Nordamerika eine geringe aber rapid eintretende Veränderung ihres Ansehens. Körper und Gliedmassen werden verlängert." Zum Beweis hierfür führt Darwin an, dass die deutschen Regimenter, die während des amerikanischen Krieges mit Uniformen bekleidet wurden, welche, für den amerikanischen Markt bestimmt, ihnen allerwege viel zu lang waren, mehr komisch als martialisch aussahen[1]). Der Begründer der Selektionstheorie schliesst dann: „Wir haben auch eine beträchtliche Menge von Beweisen, welche zeigen, dass in den südlichen Staaten die Haussklaven der dritten Generation eine markierte Verschiedenheit in ihrer äusseren Erscheinung von den Feldsklaven darbieten."

Nichtsdestoweniger kommt Darwin zu dem Schlusse, dass die charakteristischen Verschiedenheiten der Menschenrassen „durch die direkte Wirkung verschiedener Lebensbedingungen, selbst nachdem sie solchen für eine enorme Zeit dauernd ausgesetzt waren, nicht erklärt werden können." Wie bekannt, zieht der kühne Gedankenrevolutionär zur Erklärung dieser prägnanten Unterschiede vorzugsweise die Wirkung der geschlechtlichen Zuchtwahl, des Gebrauchs oder Nichtgebrauchs von Organen und die korrelative Entwickelung heran. Der elementaren wissenschaftlichen Schwerkraft des genialen Briten die schuldige Bewunderung — doch kann meine bescheidene Einsicht alle jene Faktoren, mit denen Darwin die Rassenbildung erklärt, nicht sowohl für selbstständige organisierende Kräfte als nur für Instrumente des Lebensraumes halten. Die einzelnen Formen der Zuchtwahl, Gebrauch oder Nichtgebrauch von Organen und Correlation der Teile kann ich nicht als Triebkräfte der Artenbildung, sondern nur als Steuerungsvorrichtungen des Milieu im Meer der ewigen Veränderlichkeit, kann ich nicht als ursächlich, sondern nur als funktionär erkennen. Wie die einfachen mechanischen Potenzen, Hebel, Rolle, Wellrad, schiefe Ebene, Keil und Schraube und ihre unzähligen Kombinationen an die Centralkraft eines Motors angeschlossen sind und dessen generelle Wirkungsfähigkeit in differenzierte zwangläufige Bewegungen umsetzen, ganz ähnlich müssen die spezifischen organischen Gestaltungsfermente den auf sie entfallenden Teilbetrag an Rohenergie vom Lebensraum empfangen.

[1]) Darwin. Abstammung des Menschen. I. 257.

[1]) Darwin. Abstammung des Menschen. I. Bd. pg. 39.

[2]) Darwin. Variieren der Tiere und Pflanzen. Bd. II. pg. 316 u. 317.

Je nach ihrer Configuration setzen aber die organischen Enzyme die ihnen von aussen zufliessende kosmische Energie, unserem der Mechanik entlehnten Beispiel getreu, in jeweilige, ihrem Charakter adäquate organische Thätigkeitsformen um. Die Grösse dieser Arbeit oder Thätigkeit aber ist gleich dem Produkt aus zufliessenden kosmischen Spannkräften und vitaler Elastizität der morphologischen Enzyme. Nur innerhalb dieser Elastizitätsgrenzen vermögen die Organismen zu variieren. Steht die zufliessende kosmische Energie nicht im richtigen Verhältnis zur mechanischen oder chemisch-physiologischen Widerstands- und Anpassungsfähigkeit einzelner oder aller Enzyme eines Organismus, ist die Triebkkraft also zu klein, zu gross oder morphologisch heterogen, so tritt Entartung, Verlangsamung oder Stillstand der Gestaltungsthätigkeit der Organfermente ein. Unter diesem Gesichtswinkel erscheinen daher alle Faktoren Darwin'scher Selektion als zwangläufige organische Funktionen des Milieu.

Dass Darwin Unrecht hat, wenn er zur Erklärung der charakteristischen Verschiedenheiten der einzelnen Menschenrassen die direkte Wirkung verschiedener Lebensbedingungen verwirft, „auch wenn die Rassen solchen noch so lange ausgesetzt waren," glaube ich durch folgende einfache Erwägung beweisen zu können.

Stellen wir uns nämlich einen Augenblick vor, unter den nächsten affenähnlichen Vorfahren des heutigen Menschen habe ein männliches und ein weibliches Individuum existiert, in denen durch Auslese aus allen übrigen Rassenindividuen der Höchstbetrag an körperlicher und geistiger Entwickelung enthalten gewesen sei. Man wird ohne weiteres zugeben müssen, dass auch durch die intensivste Wirkung aller Selektionsfaktoren, wie natürliche und geschlechtliche Zuchtwahl, Gebrauch und Nichtgebrauch von Organen und Correlation, in zwei so gedachten Individuen doch nur der Inbegriff der ausgezeichnetsten Qualitäten miocaener Anthropoiden und nichts höheres fixiert sein konnte. Diese Abstraktion ist also nicht mehr fähig, aus diesem lebendigen Material selbst heraus gesteigert zu werden; denn der Höchstbetrag an Organik innerhalb einer Tierklasse kann ebensowenig die Leistungsfähigkeit aller beitragenden Teile überschreiten, wie eine Maschine über die Wirkungsfähigkeit ihrer mechanischen Potenzen hinaus kann. Mit anderen Worten: Das grösste Genie, das die Erde je hervorgebracht hat, hätte aus den höchsten Körper- und Geisteseigenschaften unserer prognathen Ahnen, auch wenn es deren Qualitäten hätte formen können wie plastischen Thon, noch nicht entfernt einen Australneger geschweige denn vielleicht einen Göthe zusammenstellen können. Welche Mittel standen nun der Natur zur Verfügung, um den Anthropoiden zum Homo sapiens von heute auszubauen? Die Instrumente der Auslese? Die hatten wir aber bis zum letzten Tüpfelchen wirken lassen, als wir in Gedanken die ideale Monumentalgestalt unseres Ahnen aus dem Miocän schufen. Sie konnten wohl durch ihr Fortwirken das in einem gegebenen Augenblick vorgefundene organische Material mit allen seinen Attributen durch Vererbung fixieren und in der überkommenen Form erhalten, sie hätten aber nun und nimmer vermocht, bei unveränderten äusseren Bedingungen mit den organischen Formen eines ganz bestimmten Zahlenkreises allein auch nur das kleinste Plus an Organik zu schaffen. Dies ist ebenso wenig möglich, wie die Kelle eines Maurers die abgezählten Bausteine zu einem Hause zu vermehren vermag. Und doch ist der weite, weite Abstand zwischen dem Gesichtswinkel der Anthropoiden und dem des Kaukasiers im Laufe der Jahrtausende mit Hirn-



substanz ausgefüllt worden. Was soll anderes die Vermehrungskonstante an Organik in der arithmetischen Progression darstellen, als welche die Entwickelung des Menschengeschlechtes erscheint, was anderes, wie die Häufung an Erzeugnissen, entstanden aus der Reaktion des Lebensraumes mit den Configurationsenzymen des Menschen?

Jede Veränderung eines Systems von Substanzen, gleichgiltig, ob diese anorganischer, organischer oder organisierter Natur sind, beruht auf Gleichgewichtsstörungen durch physikalische Kräfte. Unter absolut gleichen inneren oder äusseren physikalischen Bedingungen tritt daher momentan chemischer oder organischer Tod ein. Dies wäre z. B. der Fall, wenn die vom Körper produzierte Wärme keine Gelegenheit hätte, auf kältere Gegenstände überzufliessen, wenn die ausgeatmete Kohlensäure vom Ort ihrer Entstehung nicht in die Atmosphäre entweichen könnte d. h. wenn die eingeatmete Luft dieselbe Zusammensetzung hätte wie die ausgeatmete oder, um noch ein anderes Beispiel zu wählen, falls der Druck innerhalb und ausserhalb der Blutgefässe der gleiche wäre. Alle diese Vorgänge sind dem exakten Experiment zugänglich. Es ist nur unbegreiflich, wie namhafte Naturforscher heute noch leugnen können, dass Abänderungen von Organismen qualitativ und quantitativ verlaufende Substanzumwandlungen sind, hervorgerufen durch die Einwirkung physikalischer Medien auf das Organsubstrat innerhalb von dessen morphologischem Ausdehnungsvermögen.

Aus der Zusammenfassung aller Thatsachen, die ich als beweiskräftig dafür angeführt habe, dass die Transformation jeglicher wie immer gearteten Substanzen durch die Wechselwirkung kosmischer Energieformen mit spezifischen der Materie immanenten Configurationsträgern verursacht wird, folgere ich:

1. Dass die organischen Energieumwandler, die körperlichen Arbeitsenzyme, mit dem Wechsel äusserer Lebensbedingungen Form und Arbeitsrichtung und damit auch ihre eigene Beschaffenheit innerhalb der Grenzen ändern müssen, die ihnen von den physikalischen Bedingungen gezogen sind, unter deren Wirkung sie selbst entstanden und ihren materiellen Verband vererbten,

2. dass die Variabilität organischer Formen um so grösser ist, je mehr sich die physikalischen Kräfte, deren Wirkung sie innerhalb der morphologischen und physiologischen Spannweite ihrer Energieenzyme ausgesetzt sind, sich der Art und dem Grad nach von den Kräfteformen unterscheiden, die bei der phylogenetischen und ontogenetischen Entwickelung von organischen Wesen thätig waren,

3. dass eine Gattung um so dauerhafter ist, je grösser die vitale Spannweite der Energieenzyme ihrer Individuen und je grösser die zulässige Differenz der Aussenkräfte ist, denen ihr Chemismus untersteht,

4. dass die vitale Spannweite der Energieenzyme, wie aller Organe, neben den physikalischen Bedingungen von der chemischen Zusammensetzung der Nahrung abhängt,

5. dass unter wenig wechselnden äusseren physikalischen Bedingungen durch entsprechend differenzirte

Nahrung die vitale Amplitude der Organe grösser wird, als wenn eine nutritive Veränderung nicht stattfindet,

6. dass ein innerhalb der äussersten morphologischen und physiologischen Elastizitätsgrenzen sich vollziehender Wechsel beider Faktoren, also der äusseren Bedingungen und der Nahrung, zum höchsten Betrag an individueller und Gattungsvitalität führen muss,

7. dass physikalische und chemische Einwirkungen, die den Configurationsenzymen entweder zu viel oder zu wenig Rohenergie zur Umsetzung in organische Arbeit zuführen, Krankheit, Degeneration oder Tod im Gefolge haben.

Diese Sätze schliessen mit Ausnahme des letzten die Reihe der Betrachtungen, Thatsachen und Folgerungen ab, die sich auf den artändernden Einfluss der Medien gegenüber solchen organischen Wesen geltend machen, deren Lebenseigenschaften daraus hervorgehen, dass eine ungestörte und zweckmässige Umsetzung kosmischer Kräfte in organische Gestaltungsenergie erfolgt. Mit dem letzten Satz hingegen treffen wir die Umsetzungsanomalieen. Diese spielen sich entweder ab in der Richtung auf den toten Punkt jeder Lebensbewegung, den Stoffwechselstillstand, oder nach der entgegengesetzten Seite, auf der ein Uebermass von zufliessender Rohenergie auf einzelne oder alle Teile des Organismus wirkt. Die als Krankheiten bezeichneten Störungen sind daher das organische Arbeitsergebnis nicht zweckdienlich umgesetzter Rohenergie.

Legt man die Wechselbeziehungen zwischen dem Körpersubstrat und den physikalischen Medien als ursächlich organischen Störungen zu Grunde, so lassen sich alle Krankheiten ganz generell in zwei Gruppen zusammenfassen.

Die erste davon ist in Beziehung zu ihrer Entstehung in Parallele zu stellen mit den Stockungen oder dem endgiltigen Stillstand einer Maschine, die für die Grösse der ihr gestellten Arbeit ungenügend Kraft liefert. Rohenergie und Arbeit stehen hier in dem Missverhältnis, dass die Kraft zu klein für die Ueberwindung der Widerstände ist. Die mechanischen Potenzen der Maschine empfangen also in diesem Fall ein zu geringes Mass von aus Wärme hervorgegangener mechanischer Betriebskraft. Die unter dem Kessel produzierte Wärme fliesst ins Weltall ab, weil sie in Beziehung zu der Arbeit, die sie leisten soll, entarten muss und kein entsprechend grosser Betrag von ihr in sein mechanisches Aequivalent umgesetzt werden kann. Obwohl roh mechanisch, dürfte das Beispiel sich von demselben physikalischen Nährboden abheben, in dem die Erscheinungen der Degeneration und der Konstitutionskrankheiten organischer Wesen wurzeln. Die zufliessende kosmische Energie wäre der Art nach nicht umsetzungsfähig oder der Art nach umsetzungsfähig und der Menge nach unzureichend oder endlich nach beiden Richtungen der zu leistenden organischen Arbeit nicht gewachsen.

Die zweite Gruppe von Krankheiten lässt sich ihrer Entstehung nach vergleichen mit einer mechanischen Wirkung, die daraus hervorgeht, dass eine Maschine durch den Gang ihres Kolbens unverhältnismässig kleine Widerstände mit einem Uebermass von lebendiger Kraft überwindet und damit die Festigkeits- oder Elastizitätsgrenzen der von ihr in Bewegung gesetzten Arbeitspotenzen überschreitet. Hierdurch wird zunächst eine Veränderung in der Struktur der kleinsten Metallteilchen durch Verminderung von deren Widerstandsfähigkeit herbeigeführt werden. Dann

werden mikroskopische Haarspalten in den unter einer zu energischen mechanischen Centralkraft arbeitenden Werkzeugen auftreten und am Ende werden diese selbst zertrümmert. Das unter der Wirkung solcher mechanischen Betriebsinstrumente hervorgehende Arbeitserzeugnis selbst aber wird in seiner Verfassung nicht den Charakter des Stetigen und Gleichmässigen, sondern des Sprunghaften und Zufälligen aufweisen, bis seine Erzeugung durch einen Bruch des Werkzeugs endlich ganz beendet wird. Der Betrag an mechanischer Energie, die aus umgesetzter Wärme dem Arbeitsinstrument zuströmt, ist in diesem Falle für die vom Werkzeug zu fordernde Bewegungsgrösse zu gross. Wie hier die feinste Struktur einer unter Uebergewalt arbeitenden mechanischen Potenz sich ändert und deren materielle Teilchen durch Ueberschreitung ihres Kohäsionsvermögens sich unter der Wirkung der äusseren Kraft von einander trennen, so werden unter ähnlichen Bedingungen auch bei lebendem Material Strukturveränderungen, Lockerungen und schliesslich Brüche des Zellenverbandes die Folgezustände sein. In den so geschaffenen locis minoris resistentiae und geöffneten Einfallspforten brauchen blos physikalische, chemische oder organisierte Noxen einzusetzen, damit der Organismus dem Heer der Infektionskrankheiten preisgegeben werde.

Ein von einer Gewehrkugel getroffener Mensch befindet sich also, streng aetiologisch genommen, z. B. in demselben Fall mit einem Cholerakranken. Für beide anscheinend pathologisch von einander so abweichende Typen ist nach meiner Meinung die erste Ursache der Anomalie die gleiche. Die mechanische Kraft, von der eine Gewehrkugel in das Innere eines Menschen getrieben wird, findet an der Festigkeit der menschlichen Haut nicht den genügenden Widerstand, damit sie zum grössten Teil in Wärme umgesetzt und zum kleineren Teil als Arbeit dadurch verbraucht würde, dass sie einen Teil der Körperoberfläche in elastische Schwingungen versetzte. Träfe hingegen dieselbe Kugel z. B. den Hautpanzer eines Elephanten an entsprechend dicker Stelle, so würde deren Polster diese vor inneren Verletzungen bewahrende Umwandlung mechanischer Energie bewirken. Die Elephantenhaut ist eben meist stark genug, um die sie treffende mechanische Noxe einer Flintenkugel nicht als Triebkraft passieren zu lassen, sondern diese in unschädliche Wärme umzusetzen und, soweit dies nicht geschieht, als eine wenig zerstörende, harmlose Arbeit aufzubrauchen.

Die Darmschleimhaut eines Cholerakranken stand ursprünglich dem mikroskopischen Erreger gegenüber in demselben physikalischen Verhältnis, wie die Aufschlagstelle am menschlichen Körper zur Flintenkugel. Das oberste, zarteste Epithel vermochte zunächst nicht die lebendige Kraft, mit der die Vibrionen gegen es auprallten oder drückten, damit zu beantworten, dass es deren Bewegungsenergie zum einen Teil in Wärme umsetzte und zum anderen Teil in der ungefährlichen Arbeitsform von Oberflächenschwingungen verbrauchte. Eine Darmschleimhaut, die, wie die Pettenkofers und der meisten anderen Menschen, diesen ersten Ansprüchen an die mechanische Festigkeit genügt, setzt dem Cholerabazillus schon durch einfache Erschöpfung seiner Bewegungsenergie ein Ziel, ohne dass man zur Erklärung dieser Immunität noch erfolgreiche chemische Abwehrmassregeln des Organismus anzunehmen braucht.

Setzen wir indessen diese Festigkeit der Darmschleimhaut nicht voraus. Der in mechanische Arbeit umsetzbare Teil an thätiger Bewegung, die dem Cholerabazillus zur Verfügung steht, schwingt dann nicht, wie die Flugkraft der Flintenkugel auf der Elephantenhaut, in Vibrationen auf der Oberfläche

der Darmschleimhaut aus. Ein Teil dieser Bewegungsenergie wird vielmehr in der Richtung einer gefährlichen Arbeit verbraucht, nämlich zum Zweck, eine mechanische Trennung der Schleimhautzellen zu bewirken. Dies kann deshalb mit unerwünschtem Erfolg geschehen, weil die rückwirkende Kraft der Zellen, also die herausgeforderte Energie der Lage, geringer ist als die herausfordernde Bewegungsenergie der Milieunoxe, deren Träger die Choleravibrionen sind.

Der zweite Teil dieser für den Organismus unzweckmässigen Thätigkeitsäusserung ist dadurch gekennzeichnet, dass die in die Schleimhaut eingedrungenen Vibrionen ihre Stoffwechselprodukte in die Ernährungsflüssigkeiten entlassen. Dies aber löst Akte chemischer Energie in den Körpersäften mit dem physiologischen Ergebnis aus, dass Reize auf die substanzregierenden Enzyme ausgeübt werden. Das Ergebnis dieser Reize ist eine materielle chemische Reflexwirkung, die ihrerseits wieder den Anlass zu einer mechanischen Abwehrmassregel giebt. Diese besteht darin, dass durch die Kette chemischer Umsetzungen und vornehmlich durch den Proteïninhalt der Vibrionen, Leucocyten chemo-taktisch angelockt und an die bedrohte Stelle dirigiert werden. Je nach der Stärke dieser Leucocytentruppe und der Ausgiebigkeit, mit der sie ihres phagocytischen Amtes zu walten vermag, wird die Invasion abgeschlagen werden oder nicht.

Genauer ausgedrückt: der Organismus wird gegen eine Milieunoxe dann erfolgreich sein, wenn ein von physikalischen, chemischen, chemo-taktischen und anderen Energieformen hervorgebrachter höherer Arbeitsbetrag auf seiner Seite ist. Würde man diese Arbeit, wie in der Physik, nach Calorieen messen können, so müsste eine grössere Wärmemenge erhalten werden, als aus der Arbeitsgrösse der in den Körper eingedrungenen Noxe. — Gesundheit, Krankheit und Tod sind gleitende physikalische Funktionen des Milieu. —

(Schluss folgt.)

Referate.

Das Licht als Heilfaktor.

Von Dr. Loewenthal-Berlin.

Das Sonnenlicht besitzt eine grosse Penetrationskraft, worin es nur noch von den Röntgenstrahlen übertroffen wird. Hiervon konnte Verfasser sich durch folgenden Versuch überzeugen. Er nahm eine transparente Glasscheibe, auf der ein Landschaftsbild aufgezeichnet war, legte dieselbe auf eine photographische Trockenplatte, verband beide mittels schwarzer Bänder, befestigte sie dann auf dem entblössten Rücken (im Interkapsularraum) eines 150 Pfund schweren und kräftig entwickelten Mannes mittels schwarzer Binden in der Art dass die Glasplatte sich am Körper und dahinter die photographische Platte sich befand, legte über die Platten schwarzes Papier, dunkelgefärbte Watte und ein Stück Heftpflaster und befestigte das Ganze mittels einer langen schwarzen Binde. Diese Vorbereitungen wurden in einem Dunkelraume vorgenommen. Man brachte den Mann alsdann in einen hellen Raum, setzte ihn auf einen Stuhl und warf mittels eines grossen Hohlspiegels reflektiertes Sonnenlicht auf



seinen Thorax. Man liess so die Sonnenstrahlen 15 Minuten lang einwirken. darauf brachte man den Mann wieder in den Dunkelraum zurück, entfernte die Platten und konnte nunmehr auf der photographischen Platte das Bild der Glasplatte in voller Deutlichkeit entwickeln. Dieses Experiment hat Verf. dann noch sehr häufig mit verschiedenen Personen und verschiedenen Glasbildern, stets mit dem gleichen Resultat, wiederholt. Um sich davon zu überzeugen, dass das Bild auf der photographischen Platte nicht einfach nur durch den blossen Kontakt mit der Glasplatte — vielleicht unterstützt durch die Körperwärme oder durch andere unbekannte Einflüsse — produziert wird, hat Verf. die Platten in gleicher Weise und für die gleiche Zeit arrangiert, aber ohne den Thorax zu bestrahlen. Der Erfolg war stets ein negativer.

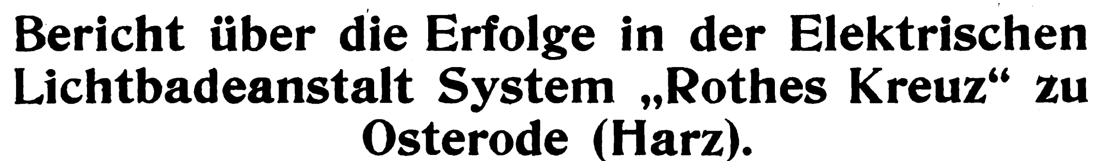
Verf. hat diese Experimente dann noch an verschiedenen Körperstellen vorgenommen. Ueberall ergab sich, dass konzentrierte Sonnenstrahlen die Körperzellen zu durchdringen vermögen, am leichtesten die Knochen, dann die Muskeln und am schwersten die Haut. Er bediente sich bei seinen Versuchen eines runden, mit blauem Glas versehenen Hohlspiegels von 30 Zoll Durchmesser. Dieser Hohlspiegel liefert in 8 Fuss Entfernung von dem Objekt einen Lichtfokus von 6 Zoll Durchmesser. Durch Anwendung von blauem Glas kommt vorzugsweise die Wirkung der chemischen Strahlen zur Geltung, während die Wärmestrahlen zum grössten Teil ausgeschaltet werden.

Nun ist die germizide Wirkung der chemischen Sonnenstrahlen wie auch des elektrischen Lichtes jetzt mit Sicherheit festgestellt; sie beruht wahrscheinlich der Hauptsache nach auf einem verstärkten Phagocytismus. Besonders bemerkenswert sind die Erfolge der Lichttherapie beim Lupus. Da nun konzentrierte Sonnenstrahlen, wie sich aus obigen Experimenten ergiebt, den Körper durchdringen, so ist anzunehmen, dass sie auch auf die Tuberkelbazillen in der Lunge einen vernichtenden Einfluss ausüben werden. Diesen Einfluss konnte Verf. nun thatsächlich konstatieren. Er hat eine ganze Anzahl Fälle von Lungentuberkulose in der Weise behandelt, dass er zweimal täglich je 30 Minuten lang den entblössten Thorax in der vorher erwähnten Weise mit dem blauen Hohlspiegel bestrahlte. In allen Fällen konnte er hiermit eine Abnahme der Tuberkelbazillen, eine Zunahme des Körpergewichts und eine Besserung der sonstigen Symptome, sowie des Allgemeinzustandes erzielen. Sehr günstig waren seine Erfolge besonders auch beim Lupus, wo er nach Bestrahlungen von 4—20 wöchiger Dauer eine ganze Anzahl vollkommener und rezidivfreier Heilungen, in anderen Fällen eine erhebliche Besserung erreicht hat. Einige besonders eklatante Fälle werden als Beispiele mitgeteilt.

Wie dann Verf. zum Schluss noch ausführt, sind Gegenden, die viel Sonnenschein haben, für Heilungen von tuberkulösen Erkrankungen sehr günstig. So sind z. B. die Staaten von Arizona, New Mexico, Kalifornien und Kolorado wahre Dorados für derartige Kranke. Indessen begehen viele solche Personen den Fehler, dass sie sich in Kleidungsstoffe einhüllen, die für die Lichtstrahlen impermeabel sind. Die Sonnenstrahlen sollen aber möglichst auf den Körper selbst, und nicht auf die Kleider fallen. Schon das gewöhnliche Sonnenlich dringt dann ziemlich tief in den Körper ein. Völlig den ganzen Körper penetrieren indessen nur konzentrierte Sonnenstrahlen.

(Dr. J. W. Kime, New York Med. Rekord.)





Bericht über die Erfolge in der Elektrischen Lichtbadeanstalt System „Rothes Kreuz“ zu Osterode (Harz).

Von

Dr. med. Breiger, prakt. Arzt.

Freilich sind es nur 140 Fälle, welche ich seit Eröffnung meiner kleinen Anstalt (Mitte Februar d. J.) behandelt habe. Doch hoffe ich, dass der Bericht über die erreichten Resultate trotzdem einiges Interesse bietet, zumal sich einige aussergewöhnliche Fälle unter den Behandelten befinden.

Zunächst möchte ich feststellen, dass ich mich bei der Behandlung streng an die von Herrn Dr. Below im Archiv und Herrn Dr. Kattenbracker in seinem Lichtheilverfahren veröffentlichte Methode der Behandlung in der Lichtheilanstalt „Rothes Kreuz“ in Berlin gehalten habe. Nur in einzelnen Fällen von chronischem Rheumatismus und Gicht bin ich in so weit von derselben abgewichen, dass ich die von den Herren festgesetzte Temperaturhöhe des Bades überschritten habe, wenn das Herz des Badenden intact, apoplectischer habitus ausgeschlossen und die Patienten eine höhere Temperatur ohne irgend welche subjektive Beschwerden ertrugen. Ich bin dann im kombinierten Bad, welches ich ausschliesslich für die oben genannten Leiden anwandte, bis zu 80° Celsius gegangen. Es war dies mir dadurch möglich, dass ich stets persönlich die Bäder zu überwachen pflege, also die Kontrolle über die individuelle Empfindlichkeit selbst in der Hand hatte. Ich versäumte nie, die Patienten daran zu erinnern, dass sie mir sofort Mitteilung machen müssten, wenn sie irgend welche subjektiven Beschwerden (Herzklopfen, Kopfweh etc.) bekämen und konnte es so erreichen, dass einzelne Patienten eine Temperatur des Lichtbades von 80° Celsius 5 Minuten lang ohne jedwede Beschwerde ertrugen. Freilich bekamen alle Patienten bei mir, ob sie über Congestionen zum Kopf klagten oder nicht, von 70° Celsius an einen kühlen Kopfumschlag, der möglichst oft erneuert wird. Ob auf diese hohen Temperaturen die von mir erzielten dauernd günstigen Resultate bei chronischem Rheumatismus und Gicht mit zurückzuführen sind, will ich bei der doch immerhin noch geringen Anzahl meiner Patienten dahin gestellt sein lassen. Nur möchte ich nochmals darauf hinweisen, dass solch hohe Temperaturen nur bei ständiger, ärztlicher Kontrolle noch versucht werden können. Nie darf einem Laien, wenn er auch tüchtiger Bademeister ist, gestattet werden, so weit zu gehen.

Ich gebe nun einen gedrängten Ueberblick über die Resultate meiner Anstalt.

Krankheit	Gesund	Wesentlich gebessert	Gebessert	Ungeheilt	Der Behandlung entzog.	In Behandl. geblieben	Summa
Neurasthen.	4	8	1	6	3	1	23
Muskelrheumatismus	14	—	—	—	—	—	14
Psoriasis luetica	1	—	—	—	—	—	1
Psoriasis	1	1	—	1	—	—	3
Lues	1	—	—	2	—	—	3
Chronischer Gelenkrheum.	7	10	—	1	2	—	20
Chronischer Muskelrheum.	15	10	—	5	2	2	34
Gicht	9	7	2	1	—	1	20
Neuralgie	5	2	—	2	—	—	9
Abscess	1	2	—	—	1	—	4
Influenza	1	—	—	—	—	—	1
Furunkel	2	—	—	—	—	—	2
Eczem	—	1	—	—	—	—	1
Prurigo	1	—	—	—	—	—	1
Plethora	1	1	—	—	—	—	2
Meningstis spinalis	—	—	—	1	—	—	1
Lupus	—	—	—	—	—	1	1
	63	42	3	19	8	5	140

Wie aus der obigen Zusammenstellung hervorgeht, lieferten auch hier wieder die Fälle von akutem Muskelrheumatismus die besten Resultate. In 3 Fällen wurde die Heilung mit je einem kombinierten Bade erreicht; in keinem Falle sind mehr als drei Lichtbäder resp. Bestrahlungen erforderlich gewesen. Die wenigen Neuralgien, welche in meine Behandlung kamen, zeigten annähernd gleich gute Resultate. Die beiden wesentlich gebesserten Fälle gaben die Behandlung wegen Zeitmangels auf; die beiden ungeheilten Fälle betrafen einen fast neunzigjährigen und einen guterhaltene Apoplectiker, welcher in leicht gelähmtem Bein neuralgische Schmerzen hatte. Beiden wurde die Bestrahlung auf eigenem Wunsch erteilt, ein Erfolg von



vornherein als unwahrscheinlich bezeichnet. Gleichfalls gute Resultate lieferte mir die Lichtbehandlung bei chronischem Muskel-Gelenkrheumatismus. Wenn von 54 Fällen 22 vollkommen geheilt und 20 wesentlich gebessert sind, so muss man mit dem Resultat sehr zufrieden sein, zumal einzelne dieser Fälle eine geraume Reihe von Jahren bestanden und anderweitige Kuren mit nur mässigem oder gar keinen Erfolg gebraucht hatten. Will man jedoch bei veralteten Fällen von Rheumatismus zu einem dauernd gutem Erfolg kommen, so bedarf es ganz zweifellos einer längeren energischen Behandlung. Schwere Fälle von chronischem Rheumatismus bedürfen mindestens einer Behandlung von 6—8 Wochen — 3 mal wöchentlich kombiniertes Lichtbad mit Bestrahlung und an den Zwischentagen Strahlungen der besonders ergriffenen Körperpartien von mindestens $^1/_2$—1 Stunde Dauer. — Da es mir in meiner kleinen Anstalt möglich ist, auch nach Beendigung der Kur mit den meisten Patienten in Verbindung zu bleiben, bin ich in der Lage, auch jetzt noch berichten zu können, dass die Erfolge bei einer ganz grossen Anzahl von Patienten dauernd gewesen sind. Auch weiter wohnende Patienten haben mir Mitteilungen zukommen lassen, dass sie jedenfalls die Kur im nächsten Jahre wiederholen würden, da sie sich diesen Herbst und Winter so vorzüglich befunden, wie seit Jahren nicht.

Als ich die ersten Berichte über die Erfolge der elektrischen Lichtbehandlung bei Gicht las, war ich ebenso erstaunt als jetzt, wo ich selbst die ersten Gichtkranken in Lichtbehandlung bekam. Wie prompt, wie energisch reagiert fast jeder Gichtiker auf das elektrische Lichtbad! Wenn man sieht, wie unter dem Strahl dts Scheinwerfers im Lichtbade die Schmerzen im affizierten Gelenk verschwinden, wie es von Minute zu Minute gelenkiger wird, wenn uns der Gichtkranke, welcher hergehumpelt kam, aus dem Lichtbade zuruft: „Heute abend kann ich tanzen", so sollte man fast an ein Wunder glauben. Und trotzdem gehört die Behandlung des Gichtikers mit dem elektrischen Lichtbade zu den schwierigsten Aufgaben; sie stellt grosse Ansprüche an die Geduld des Patienten und Arztes, wenn die Erfolge dauernde sein sollen. Auch ich habe einen ziemlichen Prozentsatz von bis jetzt dauernden Heilungen zu verzeichnen, Es sind von meinen in der Statistik zusammengestellten 9 Heilungen, wie mir sicher bekannt ist, bis jetzt 7 ohne Recidiv geblieben und zwar handelte es sich in allen Fällen um jahrelang bestandene Leiden. Ein Fall recidivierte; der Patient hat auch selbst während der Kur nie nach den ärztlichen Vorschriften gelebt; von dem anderen Fall bin ich ohne weitere Kenntnis geblieben. In allen diesen Fällen war eine 6—8—12 wöchentliche Behandlung nötig, um das Resultat zu erreichen. Leider zeigten aber eine ganze Reihe von Fällen trotz derselben sorgfältigen wochenlangen Behandlung entweder gar keine Besserung oder aber sie reagierten prompt auf die elektrische Lichtbehandlung wurden fast gesund entlassen, um bald nach der Entlassung wieder schwere Gichtanfälle zu bekommen. Kommen sie nun wieder in Behandlung, so schwanken die Anfälle, Schmerzen, Anschwellungen rasch wieder, um beim Nachlassen der Behandlung wieder zu erscheinen. Ganz selten hatte die elektrische Lichtbehandlung keine Einwirkung auf die gichtischen Erscheinungen. Trotz meiner Misserfolge in einer Reihe von Fällen, trotz der nach wochenlanger, energischer Behandlung eingetretenen Recidive glaube ich doch, dass bei genügender Ausdauer und Geduld seitens der Patienten und des Arztes selbst schwerste Fälle von Gicht zur Heilung gebracht werden können. Gerade meine Gichtfälle betrafen meist Kranke, welche sich seit 10--30 Jahren mit dieser Krankheit herumgeplagt hatten. Leichtere Fälle, welche ich gern in meiner Anstalt behandelt hätte, zogen es vor, wie gewohnt, nach Salzschlirf, Oynhausen etc. zu gehen, um sich zurückgekehrt auch ferner ihrer Gichtanfälle zu erfreuen.

Bis auf einen einzigen Fall reagierten alle von mir behandelten Fälle auf die elektrische Lichtbehandlung. Dass aber bei alten, langwierigen Krankheitsfällen eine einmalige, wenn auch wochenlange Kur genügen soll, die Krankheitserreger ein für alle Mal ganz aus dem Körper zu schaffen, ist doch kaum anzunehmen. Veraltete Fälle verlangen aber wiederholte Kuren. Solche Kranke müssen sich mehrere Jahre hindurch wochenlanger Kuren unterziehen, wenn sie ihre Gichtveranlagung (Harnsaure Diathese) los werden resp. einschränken wollen. Findet etwa der Gallensteinkranke Heilung in Karlsbad, wenn er einmal dort eine 6—8 wöchentliche Kur durchmacht? Froh ist derselbe, wenn die jährliche Kur ihn über die andere Jahreszeit ziemlich schmerzlos hinweghilft und mit Freuden geht er jedes Jahr wieder nach dem Gesundbrunnen Karlsbad.

Auch das elektrische Lichtbad in der Hand des gewandtesten Arztes ist kein Hexenkünstler, aber trotzdem wohnt ihm eine den Stoffwechsel energisch umstimmende Kraft inne.

Meine Erfahrungen der Einwirkung der elektrischen Lichttherapie auf andere Krankheiten sind aus der Zusammenstellung zu ersehen. Leider ist mein Material zu gering, um mir daraus ein Urteil zu erlauben.

Wohl aber glaube ich, dass 3 von mir behandelte Fälle von lichttherapeutischem In-



teresse sein dürften und werde ich deswegen die Krankengeschichten derselben noch anfügen.

1. G. M., Kaufmann aus Ludwigshafen, seit 30 Jahren mit Gicht und Rheumatismus behaftet, hat fast alle für diese Krankheiten zur Verfügung stehenden Bäderarten durchprobiert.

25./IV. Status praesens. Kleiner, untersetzter Herr mit reichlichem Fettpolster überall; vollkommen gebückter Gang; kann nur kurze Wege mit kurzen Schritten machen; Treppenstufensteigen sehr beschwert; beim Versuch sich niederzusetzen, fällt er quasi auf den Stuhl, ebenso schwer ist das Erheben; er muss sich einen Schwung geben, wenn er aufstehen will. Ordination: Gichtdiät. Dreimal wöchentlich kombin. Lichtbad, an den Zwischentagen $^1/_2$—1 stündige Bestrahlung.

Die Bäder bekommen gut, das Treppensteigen, Aufstehen wird zusehends besser.

1./V. Akuter Gichtanfall nach einer Erkältung in der linken zweiten Zehe.

2./V. Anfall in der linken grossen Zehe.

8./V. Die Anfälle sind soweit gehoben, dass P. zum Baden fahren kann. Nach einigen Bädern sind die Schmerzen verschwunden. Bewegungsstörungen dauern fort. An Badetagen wird auch noch nachmittags gestrahlt, an den anderen Tagen zweimal täglich je $^1/_2$ Stunde.

15./V. Erneuter heftiger Anfall in der linken grossen Zehe: gleichzeitig schwillt der ganze Fuss an und zeigt besonders an der Innenseite und auf der Sohle rötlichbraune, stecknadelkopfgrosse, äusserst schmerzhafte Fleckchen.

20./5. Die eingesprenkelten Fleckchen haben sich noch vermehrt und sind dunkler geworden, sie sehen fast aus wie in die Haut eingedrungene Pulverkörnchen grösseren und kleineren Kalibers.

22./V. Die kleinen Pigmentfleckchen sind zum Teil vertrocknet und stossen sich ab, zum Teil gehen sie in Eiterung über; ein kleiner Einstich entleert einen Tropfen Eiter und dann heilt der Fleck. Die gichtischen Anschwellungen gehen zurück.

1./VI. Die Kur wird langsam wieder begonnen.

11./VI. Ohne irgendwelche nachweisbare Veranlassung hochgradige, mit grosser Lichtscheu verbundene, stark secernierende Entzündung beider Conjunctiven. Auf dem rechten Auge stark infiltiertes Hornhautgeschwür. Dazu trockener, quälender Husten, welcher trotz aller Narcotica den Schlaf und die Ruhe nimmt.

Der Husten erschwert die Behandlung des ulcus corneae sehr.

1./VII. Ulcus geheilt, Husten verschwunden. Allgemeinbefinden gebessert; Wiederbeginnen der Kur.

11./VII. Ohne wesentliche Besserung entlassen.

Wenn mir auch weitere Erfahrungen nicht zu Gebote stehen, so glaube ich doch, dass die mit dem zweiten Gichtanfall einhergehende, teilweise abundierende Pigmenteinlagerung in die Haut auf eine zu forcierte Bestrahlung zurückzuführen ist, wenn mir auch ähnliches in keinem einzigen Falle anderweitig vorgekommen ist, ich auch bis jetzt im Archiv nichts derartiges gelesen habe. Die Conjunctivalerkrankung mit dem ulcus corneae glaube ich nicht auf Lichtwirkung, sondern auf eine einfache Erkältung zurückführen zu müssen.

1. Frau O., seit Jahren wiederholt akut. Gelenkrheumatismus, verschiedentlich Gallensteinkoliken, ausgeprägte Klappenfehler der Mitralis, chronischer Cervicalkatarrh und hochgradige Nervosität.

P. schläft fast keine Nacht, kann in einem Zimmer, in welchem mehrere Personen sind, nicht bleiben. Lichtbäder sollen versucht werden.

20./II. Bogenlichtbad 10 Min. — 35° Cels. hochgradige Erregung, heftiges Herzklopfen; nach täglich grosser Abspannung kein Schlaf.

27./2. Bogenlichtbad 10 Min. Dasselbe Resultat; nur erholt sie sich nach dem Bade rascher.

10./3. Bogenlichtbad 10 Min., wird bedeutent besser vertragen, so dass vom

13./III. volles Bogenlichtbad von 15 Min. Dauer mit gutem Erfolg dreimal wöchentlich gegeben wird.

22./III. Bestrahlung der am meisten schmerzenden Gelenke im Bogenlichtbad. Patientin schläft gut, so fest, dass sie ihren Mann nicht zu Bett gehen hört.

27./3 Allmählich werden einige Reihen Glühlichter eingeschaltet; bis zuletzt ein volles kombiniertes Bad*) bis 56° Celsius ohne Beschwerden von Seiten des Herzens vertragen wird.

Von jetzt ab 2—3mal wöchentlich kombiniertes Bad*). Dazwischen Strahlungen.

30./VII. Rheumatische Schmerzen fast ganz fort; Nervosität gehoben.

1./XII. Cervicalkatarrh durch Localbehandlung geheilt. Allgemeinbefinden gut.

3. G. de C. Vor etwa zwei Jahren Infektion von einer Stirnwunde ausgehend, infolgedessen an den verschiedensten Körperstellen grosse Abcesse, bis zu deren Heilung er ein Jahr im Krankenhause zu Padua zubrachte. Seit Februar 1899 sind alle Abcesse vernarbt, kein Revidiv. Am 10./I. 1900 stürzte er beim



Bahnbau mit einer beladenen Lowre um und fiel auf seinen rechten Oberschenkel. Er arbeitete noch 1/2 Tag und kam am 13./I. mit heftigen Schmerzen im rechten Oberschenkel ins hiesige Krankenhaus.

13./I. Stat. pr. Am ganzen Körper, verteilt im Gesicht, an Brust und Rücken, an beiden Oberschenkeln bis zu 18 cm Länge und 9 cm Breite sich ausdehnende Narben, im ganzen 23. Sämtlich sind sie nicht mit den darunterliegenden Teilen wesentlich verwachsen. Am rechten Oberschenkel in der Trochantergegend unterhalb einer der grössten Narben eine stark fluctuierende, tief unter den Muskeln liegende Geschwulst.

15./I. Grosse Incision, welche eine weite Eiterhöhle freilegt, in die man gut eine Faust hineinlegen kann. Auskratzung; Gegenöffnung in der Gegend des Sitzknorrens, Drainage und Tamponade. Keine Tuberkelbazillen. Wochenlang trotz aller angewandten Mittel keine Tendenz zur Heilung; starke Sekretion.

20./IV. Zum Versuch wird Bestrahlung der Wunde dreimal wöchentlich je 1/2 Stunde vorgenommen.

Schon nach den ersten Strahlungen gewinnt die Wunde ein anderes Aussehen, die Sekretion lässt nach. Es wird nunmehr von sämtlichen anderen Mitteln abgesehen. Die Wunde wird nicht mehr gespült, nur vor der jedesmaligen Strahlung mit starker Gaze oberflächlich trocken gereinigt; nach der Strahlung Tamponade mit steriler Gaze und steriler Verband.

15./V. Höhle verkleinert sich auffallend.

Sekretion hat fast aufgehört, die weitere Einführung von Gaze wird unterlassen. An der rechten Backe (Vorkiefer) seit einigen Tagen harte Geschwulst.

25./K. Die fluctuierende Geschwulst wird eröffnet, in der Tiefe rauher Oberkieferknochen: nach Abmeisselung desselben kommt man in die Kieferhöhle. Auch diese Wunde wird bestrahlt.

30./VI. Die Gesichtswunde ist geheilt.

10./VII. Die Oberschenkelwunden sind bereits völlig vernarbt.

13./VIII. P. aus dem Krankenhause entlassen, da er völlig gesund.

15./XII. P. ist vollkommen gesund; einmal soll die Narbe oberflächlich aufgebrochen, aber bald wieder verheilt sein. Narbe jetzt ganz fest. Allgemeinbefinden ausgezeichnet. P. arbeitet als Schuster.

Den beiden letzten Fällen noch ein Wort hinzuzufügen, ist wohl überflüssig.

*) Gemeint ist wohl das Doppelverfahren: Bogen- und Glühlichtbad, denn „combiniertes Verfahren" nannten wir bisher: Scheinwerfer und Lichtschrank. D. Red.

Die baktericide Wirkung der unsichtbaren Strahlen des Induktionsfunkens. Herrn Dr. H. Strebel in München ist es im Verein mit Herrn Professor Dr. H. Ebert, Physiker am Polytechnikum München, gelungen, den Nachweis zu erbringen, dass die unsichtbaren Strahlen eines kräftigen Funkeninduktoriums imstande sind, auf Distanz starke Kulturen, z. B. von Micrococcus prodigiosus, innerhalb kurzer Zeit, z. B. 20 Minuten, vollständig abzutöten, selbst durch dicke Medien von Quarz hindurch. Der Induktionsfunken ist, wie wir der »Deutschen Mediz. Wochenschrift« entnehmen, an sich reich an ultravioletten Strahlen; durch Einschaltung bestimmter Substanzen als Elektroden und unter Verwendung einer Leidener Flasche als Regulator und Akkumulator der Elektrizität lässt sich der Gehalt des Funkens an ultraviolettem Licht ganz enorm vermehren. In diesem Falle gelangten Elektroden von Aluminium und Cadmium zur Verwendung; der ultraviolette Teil des unsichtbaren Spektrums, der durch Projektion auf einen Baryumplatincyanurschirm für das Auge sichtbar gemacht werden kann, übertraf den sichtbaren Teil des Spektrums um mehr als das Vierfache an Länge. Die Versuche haben ergeben, dass bei Anordnung eines Linsenfiltersystems nach Finsen nach Durchgang von Lichtstrahlen durch das System die eigentlich ultravioletten Strahlen schon im Apparat total absorbirt waren und dass die chemisch-baktericide Wirkung der Apparate lediglich durch die chemisch-baktericide Kraft der sichtbaren Strahlen von speziell Blau-Violett bedingt ist. Diese Strahlen sind aber im Verhältnis zu den unsichtbaren ultravioletten Strahlen chemisch schwach wirksam, und bedeutet deshalb das Gelingen der Versuche voraussichtlich sehr viel mit Bezug auf Verbesserung des Lichtheilverfahrens bezw. Verstärkung der baktericiden Wirkung des Lichtes, Vereinfachung und

vor allem Verbilligung des Verfahrens. Denn den 80 Ampères gegenüber, welche der Finsen-Apparat benötigt, kommen für Betrieb des Funkeninduktors nur ganz geringe Strommengen in Betracht. Jeder Besitzer eines Röntgeninduktoriums ist imstande, ohne viel Kosten die Versuche nachzuprüfen bezw. Heilungsversuche mit Licht zu unternehmen. Jetzt prüft Dr. Strebel die Durchlässigkeit verschiedener Medien für ultraviolette Strahlen und deren Wirkung auf verschiedene Bakterienarten. Ausserdem stellt er Versuche an, ob sich die Becquerelstrahlen, die Strahlen des Uran und Radium, welche bekanntlich ähnlich wie Röntgenstrahlen durch lichtundurchlässige Medien hindurch wirken, nicht auch für Bakterientötung verwenden lassen, was therapeutisch für manche Hautkrankheiten von grossem Belang sein könnte. Die eingehende Veröffentlichung der Versuche wird an dieser Stelle in einigen Wochen erfolgen.

Münchener N. N. Nr. 559.

Aus der Hexenküche.

Von Dr. Below.

Licht - Litteratur der „Naturheillosen“.

Die hohe Kraft
Der Wissenschaft,
Die aller Welt verborgen,
Und wer nicht denkt,
Dem wird sie geschenkt,
Der hat sie ohne Sorgen.

Welche Blüten die auf purer Phantastik ihre Luftschlösser von Heilplänen aufbauenden Unberufenen mit ihrer neu ins Kraut schiessenden Lichtlitteratur treiben, davon im folgenden einige Pröbchen.

Was man auch über die Unzulänglichkeiten der mechanischen Weltanschauung des platten Materialismus mit mehr oder weniger Recht sagen möge, soviel ist gewiss: Der Strömung verdanken wir eine grosse Errungenschaft: die induktive Methode, die Methode des exakten Fünfsinne - Experiments, ohne das kein in den Naturwissenschaften Gebildeter einen Schritt vorwärts darf. Die mechanische Auffassung und Erklärung der Naturerscheinungen hat bei aller Unzulänglichkeit den nicht genug zu würdigenden Fortschritt gebracht: sie ist die Lehrerin der Ehrlichkeit in aller Forschung. Die geistigen Sprünge der Naturphilosophie sind ein altes Erbteil des mittelalterlichen Scholastizismus und geistigen Klopffechtertums und als solches ad absurdum geführt durch die exakte Methode. Diese wiederum ist ein Kind der technisch vervollkommneten Untersuchungsmethoden des XIX. Jahrhunderts, welches danach mit Recht das technische Jahrhundert der Naturwissenschaften heissen sollte.

Nur der in den Naturwissenschaften bis zu Ende Unterrichtete weiss die Methode der Ehrlichkeit in der Untersuchung zu würdigen. Ein anderer, der weder Anatomie noch Chemie noch Physiologie „bis zu Ende“ studiert hat, d. h. der sie nicht so durchgemacht hat, dass all seine Sinne darin eingeweiht sind, der sie blos vom Hörensagen und aus den Büchern kennt, der wird nie im Stande sein, dies grosse Gut, was uns das Jahrhundert der Naturwissenschaften gebracht hat, richtig zu würdigen. — Manche Philosophen, wie Hartmann und Nietzsche behaupten flottweg, auch naturwissenschaftlich gebildet zu sein, ihre Gedankensprünge belehren uns eines besseren. Vor dem Ernst der induktiven Methode schwinden all ihre blendenden Künste in ein ele-

gantes Geistesspielwerk zusammen. Phantasterei und Charlatanerie sind auf beiden Seiten gern bereit, sich an die Rockschösse solcher ernsten Herren zu hängen und das giebt einen Maskenscherz ab, gegen den Fausts Hexenküche ein Kinderspiel ist.

Fast jeder neu aufkommende Zweig der Heilkunde legt Zeugnis davon ab, wie jene beiden Trabanten der Denker eine neue Idee sofort in ihrem Sinne ausnutzen. Wie wurde nicht zur Zeit der Priessnitz - Schwärmerei in jenen Kreisen der Ueberschwänglichen zugleich Thür und Thor geöffnet dem epidemischen Umsichgreifen der Tischklopferei! Wie üppig wucherten auf diesem reinspeculativen Boden damals in den fünfziger Jahren die Lehren Hannemanns, auf Phantasien begründet, die ihm ebenso leicht zugeflogen kamen bei seinen luftigen Grübeleien und Faseleien, wie dem Schuster Böhm in Görlitz seine Weltverbesserungsgedanken und seine Welterlösungs - Religions - Offenbarung, oder wie die berühmte „Mind-Cure“ der Amerikanerinnen.

Auch des Guten sei gedacht, welches fast ein jeder dieser Seitensprünge mit sich brachte: so wies diese Art des sprungweisen Denkens auf Lücken hin, die die gewissenhafte, schwerfällige Wissenschaft gelassen hatte; die Homöopathie z. B. auf die noch immer fehlende Minimal-Dosen-Feststellung.

„Aber wo Tauben sind, fliegen Tauben zu“, möchte man da sagen, wenn man jene offenen Taubenschläge der Mitte des letzten Jahrhunderts betrachtet, jene Schwärmgeisterstirnen und jene in Offenbarungen aller Art schwelgenden Träumeraugen, die an alle möglichen Offenbarungen dachten und die eine einzige, allein richtige, die Naturoffenbarung, dabei vergassen.

Besser so! Denn sonst hätten sie diese auch in ihrer phantasievollen Weise verarbeitet zum Nutzen ihrer Taschen und ihrer Predigt-Mühlen, ihrer Sprechzimmer - Einnahmen und ihrer Streukügelchen-Verkaufstellen.

Ohne einen Begriff von mathematischer Auffassung und technischer Durchprüfung beim einwandsfreien Experiment blühten aus jenem Lager alle unverdauten Ideen in üppiger Entfaltung auf, die sich als Auswüchse alchymistischer und cabbalistischer Anschauungen an die verworrenen Hirngespinste der mittelalterlichen Philosopheme nur anknüpfen liessen.

Ohne sich den Kopf damit zu belästigen, ob ihre Mittel was taugten oder schadeten, glaubte sich ein jeder Fant berufen, mit jedwedem traumhaften Hirngespinst, entstanden in der mittelalterlichen Hexenküche aufzutauchen und der Welt sein neues Evangelium zu künden von „Lebenskräften“, „magnetischen Fluidums“, von heilkräftigen Ausströmungen, von elektromagnetischen Potenzen in roten, gelben, blauen Flaschen u. s. w., kurz das ganze Brimborium einer aufgeregten Phantasie ballte sich zusammen, besonders, nachdem die Schwindel- und Humbug-Periode der neuen Welt, wo alle Jahre ein neuer wunderthätiger Prophet die Taschen leert und füllt, jener Epoche der fünfziger Jahre gefolgt war, wo die Tischrückerei die Gemüter bis zum Wahnsinn erhitzt hatte.

Und aus diesen Geburtswehen der alten und neuen, der unklaren und der ehrlichen Denkweise, aus diesem Kreisen der Berge trat hervor — die Homöopathie — die Streukügelchenkunst (mit „etwas Aconit wenn's gefällig?“) und danach die Zunft der Eklektiker, wie ich sie in meinem Buche: Bilder a. d. Westen (Grenzbotenverlag Leipzig 1893) näher s. Z. geschildert.

Es brauchte nur eine neue chemische Verbindung oder ein technischer Fortschritt auf dem Gebiete der Elektrizität, der Mechanik u. s. w. aufzutauchen, so war sofort die Ausnutzung derselben als Allheilmittel für die



Menschheit von Unkompetenten und Unbefugten festgestellt, die sich als die Priester und Propheten der der Menschheit vorenthaltenen Naturwahrheiten gerierten und deshalb von Gerster mit Recht auf der Münchener Naturforscher-Versammlung ein für allemal mit dem Titel der „Naturheillosen" belegt wurden, weil diese heillose, aus der alten Hexenküche stammende Wirtschaft unter gewissen Stich- und Kampfworten wie „Gift", „Stoffe" etc. sich ganz besonders das Wort „Natur" ausgesucht hatte, um hinter diesem Deckmantel ihren Wust von Unbildung, Unkenntnis und Charlatanerie zu verbergen.

Von Professor Gärtner in Wien ist jüngst ein lustig Büchlein der Art welches das Licht als Allheilmittel hinstellen wollte, in das rechte Licht gestellt worden, als scherzhafte Unterhaltungslektüre für Mediziner.

Heut soll auf ein ähnliches Büchlein „Die Lichtfarbenstrahlen und ihre Heilkraft für Krankheiten" von Dr. Georg von Langsdorff, Verlag von Otto Nemnich, Wiesbaden, hingewiesen werden:

Nach einer theoretischen Auseinandersetzung über die „harmonischen" Gesetze der Natur (Gesetz der Einheit, Verschiedenheiten, harmonische Kontraste, Gesetz der Vollkommenheit, Wahrheit, Eis, Wasser, Dampf, Elektrizität, Anziehungsgesetz und Seelen-Emanation) schwingt er sich aus dieser Vermengnng von rhetorischen Wortspielen und physikalischen Begriffen auf zur Erklärung seiner „Gradation der Vermittelung": Wie die Knochen von Muskeln, diese von den noch feineren Nerven, diese vom noch feineren Geist bewegt werden, so auch mit den Kräften im All, die soliden Körper sind umgeben und gelenkt von halbsoliden, diese von Flüssigkeiten, diese von Gasen, diese vom Weltäther, dieser von spirituell physischen Kräften, diese vom Geist mit allen Graden aufwärts zur Unendlichkeit.

Dieser Mischmasch von allem möglichen mit einander Unvereinbaren ist dazu da, um uns in seine Theorie vom Licht, in seine aetherisch-atomische Philosophie einzuführen, damit er dann mit uns aus dem Reiche der Töne in das der Farben, und schliesslich in das des Od und des vier dimensionales Raumes, kurz aus einer Harmonie der Sphären in die andere hinüberspringt — immer mit Worten spielend wie vorher angedeutet und um dann endlich zu den dualen Gesetzen des Universums zu kommen und von da endlich zu den „trialen (!) Unterschieden", die der Verfasser in der Trias der primären Farben — rot, gelb, blau findet; ferner in der Trias der sekundären Farben — orange, grün, purpur; drittens der achromatischen Farben — schwarz, grau, weiss; viertens der primär-grauen Farben — rotgrau, gelbgrau, blaugrau; fünftens der sekundär-grauen Farben — orangegrau, purpurgrau, grüngrau; sechstens der chromatischen Kräfte: Hitze, Licht, Elektrizität; siebentens der achromatischen Qualität — Tinten, Hauche, Schatten! achtens der Dreiklänge — Prim, Terz, Quint; neuntens der Einteilung der sichtbaren Welt — fest, tropfbarflüssig, gasförmig (Land, Wasser, Luft u. s. w.)

Dies Kapitel schliesst Autor mit den Worten: „Die Harmonie der Farben ist somit eine Wissenschaft, die auf bestimmten Prinzipien der Harmonie beruhen (sic!). Bei vielen feinfühlenden Frauen hat das Gefühl dieses Gesetz herausgefunden. Man nennt dies „Farbengeschmack haben."

Damit sind wir zum Ende des zweiten Kapitels gelangt.

Doch nun beginnt der Hokuspokus erst recht, nachdem bis dahin jedes Widerstand und Widerwillen durch das Hexeneinmaleins zu Tode hypnotisiert worden ist.

Sehr einschmeichelnd für den ehrlichen Forscher, der auf einheitliche



Weltanschauung hinarbeitet, beginnt das 3. Kapitel über die jetzt noch massgebenden Theorieen von Licht und Kraft folgendermassen: „Die Wissenschaft umfasst das ganze Universum und vor ihren Vertretern beugt man das Haupt; allein sie begehen heute noch den grossen Fehler, dass sie sich nur mit der Materie, nur mit dem Realen, statt auch mit dem Idealen; nur mit dem Konkreten, statt auch mit dem Abstrakten; nur mit dem Materiellen, statt auch mit dem Spirituellen; nur mit der Wissenschaft, statt auch mit der Philosophie abgeben."

Und nun hofft man, dies „Abgeben" soll nun kommen. Es kommt, aber wie? Indem er auf all die Fragen, auf die die Wissenschaft noch keine Antwort geben kann, weil noch der blaue Fernestreifen des Ignorabimus uns davon trennt, aus seiner Phantasie heraus im Vorweg die Antwort erteilt, wie es ungefähr vielleicht sich verhalten dürfte — nach seinem sehr massgeblichen Urteil — und daraus wird dann die Chromo-Elektrizität und die Chromo-Chemie hergeleitet.

Diese Gedankensprünge — eines in Aphorismen sich ergehenden und auf purer Metaphysik fussenden Philosophen à la Nietzsche werden nun mitten hinein in die physikalischen Deduktionen verlegt und damit hat er das Gros der Leser für seine eigentlichen praktischen Ausführungen, für seine Farben-Heilkunde gewonnen, wozu der erste naturphilosophische Teil mit seinen mittelalterlichen Anklängen die Einleitung bildete. Man wird dabei erinnert an das: „Du musst verstehn, aus eins mach zehn!" aus dem Hexeneinmaleins.

Da solche Arbeiten durch eine gewisse Vielseitigkeit und Volubilität des Darstellungstalentes, die dem Verfasser nicht abzusprechen sind, wie bei einem geschickten Prestidigitateur die Aufmerksamkeit des Lesepublikums auf einen gewissen Punkt zu fesseln wissen, während wie bei den Vorstellungen der indischen Fakire die Hirnrinde dabei anderweitig so eingeschläfert wird, dass man das, was man nicht sehen soll, auch nicht beobachtet, so lohnt es in einem solchen Falle wirklich einmal der Mühe, dem Zauberkünstler recht nahe zu rücken.

Im Handumdrehen hat er uns vor die unlösbaren Fragen geführt: was ist chemischer Prozess? was ist der elektrische, der magnetische Vorgang? Um uns mittlerweile, die wir von seiner plötzlichen, aus dem Licht stammenden Atombewegungslehre noch geblendet sind, als schon Ueberzeugte vor die Konsequenzen zu führen, die er aus diesen blossen Hypothesen zieht. Das ist die Unredlichkeit bei all solchen Manövern, das jesuitische Vorgehen, auf der reservatio mentatis fussend: wenn ich nur die Zuschauer mit meinem Endzweck überrumpele, dann ist das Mittel des Hokuspokus und Hexenspuks durch den guten Zweck heilig zu sprechen.

In all den Ansführungen bis zur praktischen Farbentherapie, von der Atomspiralbewegung beginnend, fehlt jedes einwandfreie Experiment, während in die Augen fallende Gleichnisse dafür an die Stelle treten. Durch diesen Kunstgriff kann man freilich alles beweisen vor — der blöden Menge.

Uebrigens folgt er in allem einem sachkundigen Mystagagen, dem für Homöopathie begeisterten anglo-amerikanischen Naturphilosophen Babbit, der jenseits des Ozeans, besonders unter den willensstarken Weibern der Frauenemanzipation seine grossen Anhänger hat: Homöopathie und Mind-Cure! Ein andermal mehr darüber. (The principles of Light and Color" heisst das Babbittsche Werk, das in New-York erschienen ist.)

(Fortsetz. folgt.)



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 5. | BERLIN, den 1. Februar 1901. | II. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Saecular-Artikel.

Die technische Korrektur des Lebensraumes als natürliche Grundlage des Heilverfahrens im neuen Jahrhundert.

Von Dr. Carl Roth in Berlin.

(Schluss.)

Die Anschauung, die ich über den ursächlichen Zusammenhang zwischen Lebensraum und organischer Entwickelung hege, und die ich in den vorhergehenden Obersätzen zusammengefasst habe, ist rein induktiv entstanden. In dieser Meinung klingt, möchte ich sagen, ein Heilverfahren philosophisch aus, das ich bei mir selbst vor beinahe zwei Jahrzehnten erfolgreich gegen Phtise angewendet habe. Ich werde in dem Bestreben, dieses Verfahren allgemein und differenzierend auch gegen andere Krankheiten technisch auszubauen, um so mehr bestärkt, als die nur auf meinen Einzelfall begründete Berechtigung, aus dem Besonderen auf das Allgemeine zu schliessen, inzwischen eine unerwartete theoretische Festigung von der entgegengesetzten Seite her erhalten hat. Below[1]) hat nämlich aus Beobachtungen, die er während seines langjährigen Aufenthaltes in Mexiko an Individuen der verschiedensten Rassen angestellt hat, Gesetzmässigkeiten abgeleitet, welche den denkenden Menschen in hohem Masse dazu ermutigen müssen, seine Lebensbedingungen zu verändern, sobald er gezwungen ist, seine Körperbeschaffenheit zu verändern.

Schon der Titel, unter dem Below im Jahre 1894 der Naturforscherversammlung zu Nürnberg die auf seine Forschungsergebnisse aufgebaute Theorie vorgetragen hat, kennzeichnet deren

[1]) Dr. E. Below, Artenbildung durch Zonenwechsel. Frankfurt a. M. 1894. Jäger'sche Buchhandlung.



von der naturwissenschaftlichen Fabrikware unterschiedliche Art; ein vorteilhaftes Sondergepräge, das nicht künstlich bestrahlt von der Blendlaterne aufdringlicher Reklame, ihr bis zum heutigen Tage erhalten geblieben ist. In einer Zeit, in der von allen hygienischen Warenhäusern, d. h. den grossen chemischen Fabriken, Gesundheitsbildung durch Bakterienwechsel angepriesen wird, kann Belows „Artenbildung durch Zonenwechsel“ nicht marktgängig sein. Statuen mit klassischen Linien finden unter Bazarwaren keine Beachtung. Das mikroskopische, weil nur mikroskopierende wissenschaftliche Gigerltum unserer Zeit muss man auf seinen Inhalt berechnen, um aus der Thatsache, dass Belows Schrift vergessen ist, zu ermessen, wie viel sie wert ist. Sie rechtfertigt mehr als irgend eine andere die Transformationslehre Lamarcks durch Deduktion aus fertigem Beobachtungsmaterial heraus.

Bis zu diesem Augenblick ist es das A und O der hergebrachten Heilkunde, alle pathologischen Vorgänge nur unter der Wirkung der kürzesten biologischen Hebellänge zu betrachten, eine Ausdehnung, die ungefähr den Nasenlängen unserer Arznei- und Spritzmandarinen gleichkommt. Below hat nun das unbestrittene Verdienst, in seiner „Artenbildung durch Zonenwechsel“ bereits im Jahre 1894 darauf hingewiesen zu haben, dass der Hebelarm des Milieu sich aus unserer gemässigten Zone über den Erdball hin erstreckt und dass im Verhältnis zu dieser Verlängerung oder rückwärtigen Verkürzung seine Wirkung auf die Lebensvorgänge zu- oder abnimmt. Er hat mit dem grossen von Lamarck an alle organischen Vorgänge angelegten Winkelmass physiologische und pathologische, biologische und epidemiologische Vorgänge am Menschen gemessen und dabei den Rechenfehler der Biologie entdeckt, dass diese diese Vorgänge bis jetzt nur, wenn ich so sagen darf, unter der Milieuhypnose unserer gemässigten Zone einseitig gedeutet hat. Erst im Vergleich mit den Lebenseigenschaften, die wir an Individuen oder Rassen in anderen Breiten beobachten, gewinnen die in der gemässigten Zone gemachten Wahrnehmungen ihre wahre Bedeutung.

Da ich mich, um das Quellenmaterial zu erschöpfen, in Seitengängen verlieren würde, kann ich leider nur die bemerkenswertesten Daten, die von Below zum Beweise für diese Abweichungen zusammengetragen worden sind, hier kurz notieren. So ist die allgemeine mittlere Körpertemperatur des Menschen am Aequator höher als die in der gemässigten Zone, nämlich 37,8° C. Ebenso ist die Atmungs- und Pulsfrequenz in den Tropen erhöht, 24—30 Resp. nach Dr. Hoguera, Bogotá; 20 Resp. 80 Puls nach Dr. Fichtner, Mexiko. Das spez. Gewicht des Urins ist in den Tropen erhöht: 1032 nach Dr. Zehl, Kamerun, 1036 nach Dr. Funk, Apia, 1030 nach Dr. Muhammed in Hodiedad (Westarabien). Die Grösse der Blutkörperchen ist vermindert: statt 7,7 μ nur 5,9 μ nach Dr. Fichtner, Mexiko. Die Zahl der Blutkörperchen ist vermindert: statt 5 Millionen nur 4,7 Millionen nach Dr. Fichtner, Mexiko.

Diese Daten, an und für sich nur in bedingtem Masse beweiskräftig, gewinnen hohe Bedeutung, wenn man sie mit den Berichten aus anderen Breiten über die ganz geänderten Verhältnisse gewisser Krankheiten zusammenhält. Rachitis ist unbekannt in Mexiko, Honduras, St. Christoph, Shanghai, Bangkok, Westaustralien, am Congo. Auf den Fidji-Inseln und auf Java wird diese Krankheit, als äusserst selten vorkommend, erwähnt. Scharlach kommt nie vor in Honduras, St. Davids, Bangkok, Oruro (Südamerika), St. Christoph, in Natal und Westaustralien. Masern kommen an Plätzen, wo Scharlach fehlt, um so häufiger vor. Krankheiten, die Schwarze befallen, befallen höchst selten Weisse; andere befallen Nichtakklima-



tisierte und verschonen Akklimatisierte, dezimieren die eine Rasse und verschonen die dazwischen zerstreut wohnende, sonst denselben Lebensbedingungen und Schädlichkeiten ausgesetzte andere Rasse. Coxitis, Rachitis, Missbildungen, Carcinome, Hautkrankheiten und Diabetes bilden nach Befallenen, Nichtbefallenen und Zonen das bunteste Mosaik. Cholera und Influenza wiederum scheinen vor keinem Lebensalter, keiner Zone und keiner Rasse halt zu machen. Auch Pocken und Diphterie folgen wohl, obwohl nicht so ausgiebig, diesem Zuge. Gelbes Fieber befällt Weisse, Schwarze und Gelbe während der Akklimatisation. Keuchhusten- und Masern-Epidemieen raffen auf den Fidji-Inseln nur die Eingeborenen hinweg und zwar jedesmal zu Tausenden. Dengue-Fieber vermag auf denselben Inseln den Europäern bei weitem nicht so viel anzuhaben wie den Eingeborenen. 1885 starben dort am Dengue 20 Eingeborene, aber keine Europäer, wiewohl diese sämtlich davon befallen wurden. Hinsichtlich Lupus, Lepra, Beriberi, Yaws und Framboesia verweist der Verfasser auf die tropenhygienischen Fragebogen.

Aus den angeführten Beispielen folgert Below, dass das Wesen einer Krankheit nicht entfernt den schulmässigen Anschauungen entspricht, die aus pathologischen Vorgängen geschöpft werden, welche man in der gemässigten Zone beobachtet. Diese Vorgänge können vielmehr nur dann voll begriffen und gedeutet werden, wenn man sie nicht nur an Rassen und Zonen misst, innerhalb deren sie heimisch sind, sondern wenn man sie nach Vorkommen und Nichtvorkommen, nach Intensität und Extensität mit der hygienischen oder pathologischen Eigenart der Bevölkerung anderer Himmelsstriche vergleicht. Nicht die Realdefinition einer Krankheit ist ihm Hauptsache, sondern die genetische Herleitung. Below führt dann weiter aus: Die Tropen sind die wahrscheinlichen Ursprungstätten von neuen Seuchen und neuer Rassenbildung. Wir sind auf Schritt und Tritt von allen möglichen Bakterien umgeben und doch hängt es zum weitaus grössten Teil vom Zustande der Menschen ab, ob sie jenen Noxen verfallen oder nicht. Dieses verschiedenartige Verhalten einzelner Menschen oder ganzer Völker und Rassen gegen Seuchen ist aber weiter nichts als eins der wirksamsten Mittel in der Artenbildung. Je nach der Widerstandsfähigkeit des Individuums oder der ganzen Gruppe wirkt eine Seucheninvasion mehr oder weniger artverändernd. Alle selbstbeweglichen Organismen empfinden, um neuere, widerstandsfähigere Arten hervorzubringen, nach kürzerer oder längerer Zeit den Trieb des Zonenwechsels Diese freiwillig aufgesuchten veränderten Lebensbedingungen erfahren aber den höchsten Steigerungsbetrag in den Tropengürteln. Am Aequator ist daher die Quelle aller Arten- und Seuchenentstehung zu suchen.

Alle geschichtlichen Wanderzüge entstammen dem instinktiven Bedürfnis nach Rettung aus einem Klima in das andere, aus einer Zone in die andere. Diese Wanderungen nehmen im grossen und ganzen ihren Ausgangspunkt vom Aequator nach kühleren Zonen und von da wieder zurück zum Aequator. Sie folgen ungefähr in Ellipsoïden den Linien der Passate. In demselben Masse, in dem sich eine Organismenart auf ihrer Kreiswanderung dem Aequator nähert, werden ihre Zellen verändert. Aus diesen beiden Bedingungen — also Zellenveränderungen durch das Aequatorial-Klima und Kreiswanderungen — leitet Below ein Gesetz ab, das er das der äquatorialen Selbstregulierung der Arten nennt. Dem ersten Satze dieses Gesetzes zufolge wirkt das Aequatorial-Klima regenerierend, weil zellenumgestaltend auf die Organismen. Diese werden also, mit



einem neuen Fond von vitaler Energie beladen, mit grösserer Resistenzfähigkeit ihre Kreiswanderungen ausführen und neue Arten bilden können. Hieraus folgert Below zweitens, dass das völlige Unterlassen des Regenerationsprozesses durch versäumten Zonenwechsel ebenso gut Ursache des Unterganges von Arten wird, wie wenn umgekehrt bei verminderter Resistenzfähigkeit ein überstürzter Regenerationsprozess stattfindet. Drittens wird bei vermehrter Resistenzfähigkeit und allmählig vor sich gehendem Regenerationsprozess eine Art die grösste Chance haben, erhalten zu bleiben.

Diese Sätze schmecken allerdings weniger nach dem Mikroskop als nach dem Teleskop. Sie sind um so bemerkenswerter, als Below durch sie auf die grossen geschichtlichen Wanderungen ein ganz neues, naturwissenschaftlich erklärendes Licht wirft. Weder Religionseifer noch Rassenhass, wohl aber, um mich in meinem Sinne auszudrücken, hat die sich verändernde Konfigurationsenergie der Zellenzyme die Völker zu allen Zeiten in andere Zonen getrieben. Die Kreiswanderungen der Rassen nördlich vom Himalaya, das Vordringen der Mongolen, die Bewegung der hunnischen Völkerwoge durch Europa, die Züge der Gothen und Vandalen bis nach Spanien und Afrika empfingen aus diesen tiefinneren Lebensvorgängen ihren Impuls. Man denke ferner an den Vorstoss des Islam nach Nordwesten bis nach Spanien und Frankreich und an das Abfluten dieser arabischen Invasion wieder zurück nach Afrika. Geradezu als eine Fortsetzung der nordwestlichen und dann südlichen Züge der Asiaten und Indogermanen erscheint die tagtäglich vor unseren Augen sich abspielende Völkerwanderung nach Nordamerika und das Vorrücken der hieran beteiligten nordischen Völker gegen die Tropen. Der Aufmerksamkeit unserer europäozentrischen Anschauung aber entgehen so gut wie ganz die Wanderungen und Verschiebungen, die sich lediglich auf dem asiatischen Kontinent in Vorderindien südlich vom Himalaya abspielen. Diese Züge führen von den heissen Wüstenniederungen nach den kühleren Hochländern, vom Süden nach Norden und Nordosten, vom Ganges wieder zurück nach dem Himalaya und westlich nach dem Indus zu und vom Pendschab dann wieder südlich zum Hochlande von Dekhan.

Nur andeutungsweise möge noch auf die aus grauester Vorzeit stammenden Funde auf den Wohnsitzen der untergegangenen Urbevölkerung der Andenhochländer verwiesen werden. Alles was man dort an Palästen, Gräbern, Hausrat, Götterbildern, Pyramiden, Hieroglyphen und astronomischen Kalendern gefunden hat, weist nicht nur auf äussere Aehnlichkeiten mit den ältesten europäischen Kulturformen hin, sondern macht auch einen nahen inneren Zusammenhang namentlich mit der ältesten ägyptischen Gesittungsstufe in hohem Grad wahrscheinlich. Hat ein solcher Zusammenhang zwischen alter und neuer Welt stattgefunden — und sehr Vieles deutet darauf hin, dass es so ist, — dann kann es nur durch Wanderzüge zu erklären sein, von deren einem ja die sagenhafte Insel Atlantis das Ziel gewesen sein soll. Nirgends auf dem Erdball sehen wir, vielleicht mit Ausnahme einiger Gegenden Chinas, absolute Sesshaftigkeit.

Below erweitert zum Schlusse seine Betrachtungen zu dem Gesetz, dass Artenbildung durch Zonenwechsel hervorgerufen werde und dass dieses Gesetz die Anwendung des Darwinismus auf alle Organismen bedeute, die die um ihre Axen rotierenden Planeten beleben. Ich stimme dieser Folgerung unter der Bedingung zu, dass für das Wort „Darwinismus" „Lamarckismus" gesetzt werde. Darwin hat, wie in seiner „Abstammung des Menschen" klar und deutlich zu lesen ist, den direkten umgestaltenden



Einfluss der Lebensbedingungen auf die Rassen des Menschen geleugnet, trotzdem er merkwürdigerweise Beispiele dafür zusammengetragen hat.[1] Zur Erklärung der Rassengliederung zog er die Faktoren der Auslese und unter diesen vor allem die geschlechtliche Zuchtwahl heran, ohne dabei zu sehen, dass seine Selektionsfaktoren nur gleitende Wechselbeziehungen zwischen dem Lebensraum und dem Organsubstrat sind. Für Darwin war das Leben ein zoologisches Problem, nie und nirgends aber „ein physikalisches Phänomen", wie für den viel tieferen und weitsichtigeren Denker Lamarck. Dies muss im Interesse der Gerechtigkeit, obwohl die erst von der erhöhten Einsicht einer späteren Zeit im vollen Umfang zu erwarten ist, betont werden. Darwin würde sich ebensowenig zu Below's Artenbildung durch Zonenwechsel bekannt haben, wie dies, dessen bin ich sicher, Häckel, der grösste lebende Vertreter der Selektionstheorie, thun würde. Below hat also meiner unmassgeblichen Meinung nach das grössere Verdienst, Lamarck, und nicht das kleinere, Darwin ergänzt zu haben. Er hat die umfassendste kosmische Konzeption für Organik und nicht deren zoologischen und botanischen Kommentator Darwin in ein neues Licht gerückt.

Aus allen Thatsachen, die sich auf die Substanzwandelung anorganischer, organischer und organisierter Materien beziehen, haben wir entnommen, dass jede neu erworbene Form und jede neu ausgeübte Funktion aus einer Aenderung der physikalischen Bedingungen hervorgeht, bei denen ein Körper oder ein Körpersystem entstanden ist. Es giebt keinen Vorgang in der Naturgeschichte, der nicht für die unbeschränkte Giltigkeit dieses Grundsatzes zeugte. Eine Flamme, die bei uns ein Talglicht gleichmässig verzehrt, sieht in der Affinität tötenden Nordpolkälte wie ein Glühwürmchen aus, das sich, um sich vor dem Erfrieren zu schützen, im Verlauf des Dochtes einen Hohlweg durch die Talgmasse bahnen muss. Sein Lebensfaden brennt dort ebenso trübselig und leidet denselben Mangel an Stoffwechsel wie gewisse von Decrescenzkrankheiten heimgesuchte Bevölkerungen Skandinaviens. Die unterschiedliche Art, wie ein Talglicht bei der Durchschnittstemperatur unserer Breiten und wie es im höchsten Norden brennt, ist ebensowohl der Ausdruck veränderter physikalischer Bedingungen, wie der Unterschied in den Lebensäusserungen südlicher und nordischer Völkerschaften. Für die Herrschaft physikalischer Bedingungen über alle Materie zeugt das in der Wärme und Kälte ungleiche Verhalten eines Stückes Kalium zu Schwefelsäure nicht minder als die Thatsache, dass man Bakterien, die nur durch künstliche Nährböden gegangen sind, vor einer Einbusse ihrer charakteristischen Lebensfunktionen dadurch bewahrt, dass man sie von Zeit zu Zeit durch den Tierorganismus, den Tropengürtel ihrer organischen Neugeburt, schickt. Besteht für den Mikroben das Bedürfnis, sich im höchsten Steigerungsbezirk seiner gesamten Lebensbedingungen zu regenerieren, so folgt der kaukasische Mensch nur derselben Zugrichtung nach Abänderung seiner physikalischen Umgebung, wenn ihn eine zwangläufige Bewegung der Aequatorialzone zuführt. Eine triebhafte Wanderung rückt jährlich hunderttausende von der weissen Rasse vor den glühenden Atem der tropischen Sonne. Der Instinkt des Menschen, sich hier die in einem alten Nährboden angesetzten Zellenschlacken abschmelzen zu lassen, dieses Rätsel der biologischen Sphynx findet seine Erklärung in denselben einfachen physikalischen Kräften, die das Verhalten eines Stückes Natrium gegen Wasser bei niedriger und bei

[1]) **Darwin**, Abstammung des Menschen, Bd. I. pag. 257 u. a. O.



hoher Temperatur bestimmen, oder die einen Mikroben in künstlichen Nährböden seine Virulenz einbüssen und im Tierorganismus wieder erlangen lassen.

Der Mensch allein müsste unter allen Naturkörpern die einzige Ausnahme bilden, wenn sein biologischer oder pathologischer Habitus nicht als Ergebnis seiner Substanzbeziehungen zu unseren planetarischen Kräften zu betrachten wäre. Und doch ziehen sonst ganz verständige Leute, die an den distinkten Eigenschaften von jeder Cigarre, die sie rauchen, von jedem Glase Wein, das sie trinken oder von jeder Auster, die sie gegebenenfalls schlürfen, den physikalischen Herkunftsbezirk dieser Erzeugnisse haarscharf erkennen, vor dem Menschen selbst den Grenzgraben ihrer biologischen Konsequenz. Spricht man ihnen gar erst davon, eine schädliche Veränderung ihres Organismus mit dem Einfachsten und Nächstliegenden zu beantworten, nämlich mit einer zweckdienlichen Veränderung des Lebensraumes, unter dessen spezifischer Wirkung sie und ihre Vorfahren entstanden, so bekreuzigen sie sich, laufen in die nächste Apotheke und fordern dort das letzte Theerdividendenpräparat zum Einnehmen oder die ältesten Fäkalien des jüngsten Bazillus zum Einspritzen. Dieser stammelnden Urteilslosigkeit über Wesen und naturhistorische Herkunft des eigenen Ich, eines Gegenstandes, der doch vor allen Dingen für Einen selbst und nicht nur für Apotheken und chemische Profitgesellschaften da ist, sind $^9/_{10}$ sonst hoch gebildeter Kulturmenschen tributpflichtig. Kein Wunder daher, dass es ein Mikrokosmos ist, den man erhält, wenn man an der Alltagstherapie den Betrag an bewusst revidierten Kräften des natürlichen Lebensraumes abmisst, den sie gegen das Heer menschlicher Krankheiten aufbietet. Dass dies gar von einem Standpunkt aus geschieht, von dem aus diese natürlichen Machtmittel in einen vergleichenden Zusammenhang mit der Lamarckschen Transformationslehre und den Kräften gebracht werden, deren sich die Natur bedient, um Individuen und ganze Rassen abzuändern, ist nicht zu erwarten.

Zum einen Teil ist dies in der wissenschaftlichen Zeitströmung begründet. Die führenden Geister werden von dieser nach abwärts in's Thal der Analyse getrieben, wo man alle Welträtsel dadurch zu lösen hofft, dass man die Materie zerkleinert und deren Bruchstücke unter's Mikroskop legt. Es wäre absurd, wollte man nicht anerkennen, dass diese Richtung innerhalb weiter Grenzen, gewissermassen als Probe auf die Richtigkeit grosser Leitsätze, ihre volle Berechtigung hat. Nur gelangt man dadnrch, dass man ein Objekt in seine Wesenseinheiten auflöst, nicht zu einem der Wahrheit nahekommenden Bilde von diesem Wesen selbst und den Kräften, unter deren Wirkung es entstanden ist. Das wissenschaftliche Gepräge unserer Zeit lässt sich mit dem Bemühen vergleichen, hinter das Wachstumsgeheimnis einer Zwiebel dadurch zu kommen, dass man dieser Haut um Haut abzieht, bis man sich vis-à-vis von einer materiellen Fiktion befindet, an die kein Gedanke mehr anknüpfen kann. Viel eher kommt man hinter die Vorgänge, die den organischen Aufbau einer Zwiebel bedingen, wenn man umgekehrt verfährt, ihren Samen in die Erde versenkt und zusieht, unter welchen physikalischen Bedingungen dessen Materie zu jenem Knollengewächs angereichert wird. Erst dann ist man berechtigt, einzelne Züge aus diesem synthetischen Vorgang loszulösen und rückwärts in analytischer oder, vielleicht tagesgemässer ausgedrückt, detaillierender mikroskopischer Richtung zu verwerten. Unsere Tagesgrössen aber, die keinen synthetischen Schritt vorwärts thun, um aus der vergleichenden Biologie aller organischen Wesen heraus



das Bild vom Entwickelungsgang des Menschen genetisch auszubauen, thun täglich tausend Schritte rückwärts, um den Menschen analytisch bis auf seine letzte Zelle und den kleinsten der ihn bewohnenden Bazillen zu zerpflücken.

Das Mikroskop, diese Verkörperung der Analysis, hat — nur ein Unzurechnungsfähiger könnte es leugnen — die Menschheit ungeahnte Einblicke in die Struktur und Bewegung der Materie thun lassen. Doch sollte man dabei nicht übersehen, dass der philosophische Horizont mit jeder mikroskopischen „Kleinthat" enger wird, wenn diese nicht Unterarbeit einer „synthetischen Grossthat" ist. Es sind bedrohliche Anzeichen dafür vorhanden, dass das Studium des Teils nicht mehr wegen der Erkenntnis erfolgt, die man vom Ganzen zu erlangen hofft. Die Erforschung des Kleinen bleibt nicht mehr Werkzeug im Anschauungsdienst eines Grösseren, sondern sie wird selbst System. Man kann deutlich wahrnehmen, wie der Rauminhalt der naturwissenschaftlichen und philosophischen Synthese grossen Styls in demselben Verhältnis abnimmt, wie die Triumphe sich vermehren, die das Mikroskop und seine analytischen Trabanten feiern. Unsere Bakterienzüchter bauen ihre Weltanschauung von dem Mikroskop aus nicht nach oben, sondern nach unten aus. Man vermag heute womöglich den Bazillus eines Bazillus zu fassen, den Blick für Sonnenweiten aber haben die Biologie und mit Bezug auf sie ihre Hilfswissenschaften verloren. Die Lamarck, Lavoisier, Laplace, Geoffroy-Saint-Hilaire, die Darwin, Dubois-Reymond und Häckel standen in dem Löwenzwinger der Natur, ihre Nachfolger aber impfen Mäuse. Wenn sie einen Hund studieren wollen, legen sie einen seiner Flöhe unter das Mikroskop und passen auf, wie eine Seruminjektion Hund und Floh bekommt.

Zum anderen und überwiegenden Teil ist, wie an so vielem, die grosskapitalistische Entwickelung schuld daran, dass der Apparat natürlicher Kräfte, denen der Mensch seine Entstehung und Entwickelung verdankt, in grösserem Umfang nicht auch zum naturgemässen Ausgleich seiner Anomalieen herangezogen wird. Die Faust des Grosskapitals zwingt die Wissenschaft zu Frohndiensten. Tausende von Aerzten in allen Kulturländern sind in dem Augenblick, in dem sie ein Rezept verschreiben, unbewusst die dividendenlosen Dividendenkulis der grossen chemischen Fabriken. Die Gesundheit des Volkes ist heute zum überwiegenden Teil, ohne dass der an und für sich wohlwollende, harmlose, einfache Arzt eine Ahnung davon hat, ein Börsenobjekt, das als solches in der Regel auf Aktien gelegt ist. Der Einschätzungswert des öffentlichen Befindens steigt und fällt für unsere Hygienefabrikanten mit den Preisen, die sie für Theerprodukte, die Ausgangsmaterialien unserer Modearzneien, auf den chemischen Börsen in London oder Manchester bezahlen müssen. Der Theer, dieser schwarze Kuppler, bettet die spröde Geheimratstugend, ihrem Träger unbewusst, unmittelbar neben die Destillationsblase chemischer Aktiengesellschaften und den Kourszettel der englischen Chemikalienbörse. Immerhin ist nicht zu verkennen, dass sich die Mandarinen der Therapie gegen „Gesundheitsförderung durch Zonenwechsel" doch nicht so ganz ablehnend verhalten. Sie begünstigen den Milieuwechsel des Theers zwischen England und Deutschland.

Alle Beweise, die wir bisher für den art- und funktionumgestaltenden Einfluss der Medien auf irgend welche organischen Wesen kennen gelernt haben, ändern nichts an der Thatsache, dass die Therapie da, wo sie einen Milieuwechsel gut hiess, aus Instinkt und nicht in Erkenntnis des innersten physikalischen Zwanges der Materie handelte. Die Erfahrung lehrte sie eben, dass ein Klima-



wechsel viele Krankheiten oftmals günstig beeinflusst. Eine Delphische Pythia, hat sie indessen die Frage nach dem „Warum“ stets mit dem tiefsinnigen Orakelspruch beantwortet: Occultae qualitates substantiae. Faule Eier aber sind mir vom hohen Olymp herab sicher, dass ich durch meinen induktiven und Below's deduktiven Gang diesen „verborgenen Eigenschaften“ näher zu kommen suchte. Man wird sich bekreuzigen vor dem Gedanken, dass der degenerierte Kulturmensch aus demselben Grunde nach den Tropen drängt wie der degenerierte Milzbrandbazillus nach dem Tierkörper. Ich habe die volle Ueberzeugung, dass die niedrigsten wie die höchsten Lebensformen neuen physikalischen Bedingungen zudrängen, wenn unter den alten die ihnen innewohnende chemisch-vitale Spannkraft nicht mehr in den Höchstbetrag organischer Arbeit umgesetzt werden kann.

Soweit nun Anomalieen in den Lebenseigenschaften des sesshaften Kulturmenschen das Bedürfnis nach einer derartigen Veränderung des Milieu, einem Zonenwechsel also, zu einem wünschenswerten oder unabweisbaren machen, lässt sich dieser Notwendigkeit auf natürlichem Wege nur in dem beschränktesten Umfang genügen. Es braucht nur ganz obenhin angedeutet zu werden, dass schon ein einzelner Mensch, der seiner Gesundheit wegen ein fernes Land aufsuchen muss, in der Regel sehr viele und starke Fäden zu lösen hat, die seine ganze physische, seelische und soziale Existenz an den ihm gewohnten Heimats- und Kulturboden fesseln. Mit einem Blick begreift man, dass man den Gedanken an natürlichen Zonenwechsel nicht auf die Hunderttausende nährbodenkranker oder milieumüder Menschen Europas ausdehnen kann, ohne auf unüberwindliche in der Individualität, den sozialen Verhältnissen, der Civilisation, den staatlichen und politischen Zuständen begründete Schwierigkeiten zu stossen. Der Versuch, natürlichen Zonenwechsel auch nur für einen erheblicheren Teil der chronisch Kranken Deutschlands praktisch zu inscenieren, wäre unter den heutigen Verhältnissen, wo die zulässige Kreiswanderung für den Einzelnen von der Peripheriesumme seiner Zwanzigmarkstücke bestimmt wird, eine sozial-pathologische Burleske.

Die Möglichkeit, einen solchen Gedanken praktisch auszuführen, einen Augenblick zwar angenommen, jedoch nicht zugegeben, stünde jener auch ein sachlicher Einwand entgegen. Die inmitten der Natur und namentlich die in den Vortropen aufzusuchenden Heilfaktoren müssen von dem Kranken unwandelbar und unlenkbar als elementarer Zustand entgegengenommen werden. Die Möglichkeit, die Medien dem Kranken differenzierend, nuancierend und individualisierend anzupassen, schiede aus den natürlichsten Gründen so gut wie ganz aus. Individuen, die vitale Elastizität genug besässen, um die unvermittelte Vollwirkung gänzlich veränderter Lebensbedingungen zu ertragen, gediehen, andere hingegen gingen unter, deren Zustand durch einen allmähligen Uebergang von dem Gewohnten zu dem Ungewohnten gefördert worden wäre. Die Natur selbst betreibt an den organischen Formen diese Art von summarischer und rücksichtsloser „Therapie“. Sie scheidet mitleidslos Typen oder Individuen aus, die sich dem Milieu nicht rasch genug anpassen können. Sie saniert die Rassen unter dem Geschwindschritt des Wüstentyphons oder des canadischen Schneesturmes, durch den Gifthauch von Fiebersümpfen oder den sengenden Strahl der tropischen Sonne. Wer unter dem eisigen, glühenden oder giftigen Atem der Natur nicht erstarrt, zerschmilzt oder dahinsiecht, überdauert. Hier ist die Werkstätte, wo Nietzsche's Uebermensch gehämmert wird.

Vergessen wir über dieser Zuchtwahltrophäe aber nicht, dass unter dem Dampf-



hammer der unmodifizierten Natur kein Lamarck. Darwin und Reis, kein Newton, Kant oder Schiller hervorgegangen wäre. Diese Männer hatten, wie unzählige andere, die Marksteine der Kultur oder Wahrzeichen des Triumphes über die Natur gesetzt haben, nicht die physische Beschaffenheit eines Cow-boy aus dem Wild-West. Dass sie der Menschheit erhalten geblieben sind, ist nur der um die Schwachen sorgenden Kultur und Nächstenliebe zu danken, denselben Faktoren, durch die Nietzsche am Leben blieb und die ihn in den Stand setzten, den individuellen Altruismus anzuklagen und an dessen Stelle eine spartanische Gattungsliebe zu empfehlen — unter der er selbst frühzeitig umgekommen wäre. Im Gegenteil wird der Mensch nur einer elementaren rechnerischen Forderung gerecht, wenn er der auf Ausmerzung der Schwächeren gerichteten Therapie der Natur entgegenwirkt. Er erhält sich dadurch Unsummen von Gattungsintelligenz, deren Träger das Los der Menschheit zu verbessern vermögen, indem sie dieser neue Bahnen im Kampfe gegen die Naturgewalten weisen können. Nicht Naturübermenschen sondern Kulturübermenschen braucht die logisch denkende Menschheit. Nicht den Endeffekt im brutalen Kampf ums Dasein soll der Mensch der Natur absehen, sondern die Mittel, unter deren Wirkung Individuen und Rassen überdauern. Dadurch, dass er diese Mittel successive wirken lässt d. h. quantitativ differenzierend und individualisierend anwendet, vermag er in Millionen von Fällen auch an Schwachen und Hilflosen denselben Betrag an Lebenseigenschaften auszulösen wie das unmodifizierte Milieu an den Widerstandsfähigen und Starken. Schwache erhalten, ist in diesem Sinne gleichbedeutend mit der Vermehrung der Gattungsstärke durch die Waffe Einsicht, jene hehre Waffe, durch die die Menschheit sich an die Spitze der organischen Schöpfung gekämpft hat.

Das theoretische Ergebnis unserer auf Analogieen und Thatsachen begründeten Untersuchung ist sonach, dass die Natur mit Luft, Licht, Wärme und einigen anderen unwichtigeren Medien die Art der chemischen Umsetzung bestimmt, der das Körpersubstrat und in weiterer Ferne die zugeführte Nahrung unterliegt. Weiterhin haben wir gesehen, dass die Medien in verschiedener Stärke und Beschaffenheit über den Erdball verteilt sind und dass körperliche Anomalieen oder Krankheiten die in Beziehung zu den Lebensäusserungen nicht zweckdienlichen Arbeitsergebnisse kosmischer Energieformen sind. Wir sind dann zu der Schlussfolgerung gelangt, dass, wenn die chemisch-physiologischen Vorgänge im Bereich der körperlichen Konfigurationsenzyme dem Wert nach von den äusseren physikalischen Kräften bestimmt werden, man im Stande sein müsse, durch Veränderung eben dieser äusseren Lebensbedingungen auch die inneren Lebensprozesse zu verändern. Diese Notwendigkeit wäre, so argumentierten wir weiter, eingetreten, sobald ein solcher Vorgang nach Intensität oder Extensität dem normalen Stoffwechsel zuwiderliefe, d. h. wenn der Organismus krank würde. Ein Blick lehrte uns, dass der Mensch dem instinktiven oder bewussten Bedürfnis nach Veränderung seiner Lebensbedingungen durch wirklichen Zonenwechsel auf die natürlichste, wenn auch nicht einfachste und erfolgreichste Weise genügt. Beziehungen innigster und wichtigster Art verbinden zumeist das Individuum und viel mehr noch ganze Schichten psychisch, geistig, verwandtschaftlich, ökonomisch und staatlich mit dem Geburtsland und dessen Kultur, sodass ein aus hygienischen Gründen unternommener Ortswechsel nur eine seltene und dazu nur Wohlhabende betreffende Ausnahme bildet. Wird aber ein solcher natürlicher Zonenwechsel unternommen, sei es von milieukranken



Individuen, sei es von ebensolchen Völkerschaften, so haben dessen Teilnehmer, dies erkennen wir deutlich, das Stahlbad der elementaren Natur, unwandelbar in seiner physikalischen Zusammensetzung, über sich ergehen zu lassen. Von einer Milderung oder Verstärkung der wirkenden Kräfte und einer Auswahl der zusagendsten Bedingungen kann selbstverständlich, wenn wir den Wirkungen eines natürlichen Zonenwechsels ausgesetzt sind, keine Rede sein. Stattdessen schlage ich einen je nach Bedürfnis milderungs- oder steigerungsfähigen, der Individualität adaptierbaren künstlichen Zonenwechsel vor zum Zweck, Krankheiten zu heilen und die Lebenseigenschaften der Rasse zu steigern.

Ich schätze die Kräfte, einen so weit ausschauenden Plan erfolgreich durchzuführen, an den Leistungen der Ingenieurwissenschaft einschliesslich der technischen Chemie ab. Die Aufgabe, die diesen Wissenschaften zu stellen wäre, bestünde im wesentlichen darin, Wärme, Licht und Luft dem eingegrenzten Bewegungsbezirk des Patienten in modifizierten, der Körperbeschaffenheit entsprechenden Formen zuzuführen. Diese Zufuhr hat in so zwangloser Weise zu separierten oder gemeinschaftlichen Aufenthaltsräumen der Kranken zu erfolgen, dass an deren Willenskraft und Selbsthilfe nicht die geringsten Anforderungen gestellt und deren Bewegungsfreiheit und Bequemlichkeit in keiner Weise beeinträchtigt werden. Die Art der Ernährung, gerade im Zusammenhang mit der jeweiligen Beschaffenheit der physikalischen Medien von höchster Wichtigkeit, bildet an und für sich nicht Bestandteil des nur auf Abänderung von Wärme, Licht und Luft abzielenden Vorgehens. In unzähligen Variationen aus allen Zonen der Erde zur Verfügung stehend, können die Nahrungsmittel, adäquat jeder physikalischen Kräftekombination, in entsprechender chemischer Zusammensetzung ausgewählt werden.

Prüfen wir die Möglichkeit, da wo es die Verhältnisse erfordern, künstlichen Ersatz für natürliche Wärme und natürliches Licht zu schaffen, so hiesse es mit der Pose eines Ringkämpfers offene Thüren einrennen, wollte man beteuern und den weitschweifigen Nachweis dafür führen, dass diese Medien durch unzählige Vorrichtungen in jeglicher Beschaffenheit technisch ubiquitär sind. Beim einfachsten Ofen angefangen und der kompendiösesten Heisswasserheizung aufgehört, spotten die Hütte wie der Palast des eisigsten Winters, und im hohen Norden wetteifern inmitten bleigrauen Nebels und nachtumfangen Gewächshäuser, Theater, Zirken und Konzertsäle an Lichtfülle mit der Sahara. Die Möglichkeit, in fest umwandeten Räumen durch elektrische Bogenlampen, Knallgas- oder Magnesiumlicht, Gasglühlicht und Acetylen ohne die geringste Schwierigkeit künstliche Sonnen zu schaffen, ist ein auch dem blödesten Auge erkennbarer Gemeinplatz geworden. Mit Hilfe gefärbter Diaphragmen oder durch Einblasen fein verteilter chromogener anorganischer Substanzen in Flammen von sehr hoher Temperatur kann man die Insassen eines solchen Raumes mit jeder beliebigen Abteilung des Spektrums und durch Verwendung von Glas- oder Wasserprismen mit jeder aktinischen Konzentrationsstufe überfluten. Alles dies sind Dinge, die sich ein tüchtiger Physiker oder Chemiker, um mich drastisch auszudrücken, an den Stiefelsohlen abgelaufen hat. Bezeichnenderweise muss man jedoch in einen Zirkus und nicht in ein Krankenhaus gehen, um sich an der Verwertung von Lichteffekten grossen Stils zu erfreuen. Man braucht sich mit einem Wort, um Beschaffenheit und Anwendungsform aller Arten künstlichen Lichtes bei dem Stand der heutigen Technik nach jeder therapeutischen



Richtung hin zu variieren, viel weniger an den Intellekt als an den guten Willen zu wenden.

Nicht so einfach liegen die Verhältnisse bei dem dritten und alle organischen Funktionen am unmittelbarsten beeinflussenden Medium, der Luft. Abgesehen davon, dass man dieses vornehmste Lebenselement hier und da in mehr oder weniger erhitztem oder komprimiertem Zustande vorübergehend einatmen lässt, ist meines Wissens bis jetzt nicht entfernt etwas geschehen, das Leidenden für die Dauer ihrer Krankheit, eine der Zusammensetzung nach veränderte Luft in zwangloser Weise zugänglich machte. Unterwirft man die atmosphärische Luft an den verschiedensten Orten der Erde oder bei uns auch zu verschiedenen Zeiten an einem und demselben Platze einer chemischen Analyse, so findet man, dass keiner ihrer Mischbestandteile auch nur annähernd in einem solchen Verhältnis schwankt, wie der Gehalt an Wasserdampf. Von einigen nicht erwähnenswerten, durch lokale Verhältnisse bedingten Veränderlichkeiten der Sauerstoff- und Kohlensäuremenge abgesehen, ist die freie atmosphärische Luft im übrigen so gut wie konstant zusammengesetzt. So unterscheidet sich die Luft der trockenen Striche des Kaplandes in nichts Wesentlichem von der der norddeutschen Tiefebene oder Englands, den Wassergehalt allein ausgenommen. Im allgemeinen gewinnt diese Erscheinung für Europa darin Ausdruck, dass hier der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft sehr hoch ist. Physikalisch gedeutet, heisst dies: der Gehalt an Wasserdampf, prozentisch verglichen mit der Menge, die die Luft von diesem bei der herrschenden Temperatur aufnehmen könnte, ist in Europa, einige Plätze bedingungsweise ausgenommen, unverhältnismässig grösser als z. B. in gewissen Teilen des Kaplandes, Oberägyptens, Californiens oder Mexico's.

Unzweifelhaft müssen diese Verschiedenheiten auch von physiologisch verschiedenem Einfluss auf die Menschen sein, je nach deren individueller Beschaffenheit. Bei keiner Krankheit scheint der Einfluss des Wassergehaltes der Luft unmittelbarer erwiesen zu werden, als bei der Phtise. Sowohl durch einwandfreie fremde Beobachtungen wie durch das Bewusstsein, an meiner eigenen Person positive therapeutische Anhaltspunkte für die Wirkung einer in ihrem Wassergehalt modifizierten Atmungsluft gewonnen zu haben, bin ich zu dieser unerschütterlichen Ueberzeugung gekommen. Nicht um mich hier über Phtise in denselben Spezialausführungen zu ergehen, die ich bereits vor nahezu 2 Jahren veröffentlicht habe[1]), geschieht es, dass ich die theoretischen und praktischen Grundzüge des dabei in Frage kommenden Verfahrens hier darlege. Lediglich um ein Paradigma für die Abwandelung eines allgemeinen technischen Prinzips zu liefern, in dessen verstellbaren und erweiterungsfähigen Rahmen Licht, Wärme und Ernährung mit der grössten Leichtigkeit eingestellt werden können, beziehe ich mich auf jene Grundlage. Nicht uur Phtise, sondern alle anderen Krankheiten könnten dadurch, dass alle Medien, harmonisch kombiniert, akkumuliert und sich gegenseitig ergänzend, auf sie einwirkten, durch modifizierten Zonenwechsel behandelt werden.

Um gleich medias in res zu treten, bestand der springende Punkt meines Verfahrens darin, den natürlichen Feuchtigkeitsgehalt der Atmungsluft auf ein Minimum einzuschränken. Ganz selbstverständlich ist diese physikalische Veränderung des Atmungsmediums eine spezifische gegen Phtise gerichtete gewesen. Der Gedanke, diese Aenderung

[1]) Dr. Carl Roth. Eine Anregung zur Bekämpfung der Lungenschwindsucht durch künstliche Herstellung der trockenen Athmungsluft bevorzugter südlicher Klimate. Medicinische Reform. April 1899. Als Brochure bei Schmitz & Buckofzer. Berlin. Klosterstr. 65/67.



gerade technisch vorzunehmen, wurde mir von Thatsachen eingegeben, die schon seit langer Zeit bekannt sind. Der Umstand, dass man überall da Heilungen von Phtise beobachtete, wo der spezifische Charakter der natürlichen Atmungsluft durch grosse Trockenheit eine exzessive Wasserentziehung aus Lungen und Haut gewährleistete, liess vermuten, dass eine durch hygroskopische Substanzen oder auf eine andere Art künstlich entwässerte Luft zu einem ähnlichen Erfolg führte. Jede andere für denselben Zweck etwa vicarierend gedachte Einwirkung auf das Atmungsmedium, wie namentlich dessen starkes Erwärmen, ist erfolglos. Die physikalischen Gründe dafür habe ich in der bereits erwähnten Spezialabhandlung angeführt.

Dass der Wassergehalt der atmosphärischen Luft vorzugsweise den Boden darstellt, von dem sich die verwirrenden und wechselvollen einzelnen Krankheitsbilder der Lungenschwindsucht abheben, beweist die Thatsache, dass die Verschickung von Lungenkranken nach den einschlägigen subtropischen klimatischen Kurorten ihm seit langer Zeit zur Folie dient. Nur in sehr untergeordnetem Grad ist es die gleichmässige Temperatur und die warme Luft als solche, auf deren Konto man in diesen Orten Heilerfolge zu stellen hat. Denn wir sehen an anderen Stellen der Erde den Tuberkelbazillus vor der gleichmässigen Wärme der Luft allein nicht die Waffen strecken. Dies nicht einmal, wenn diese Plätze nur wenige Meilen von solchen Immunitätsinseln auf demselben Breitegrad liegen. Im Gegenteil lebt der Mikrobe gewöhnlich auf und der Patient ab, wenn die Luft dieser Orte zugleich warm und relativ feucht ist. An einer Luft, die erfahrungsgemäss in gewissen topographisch scharf umschriebenen Gegenden die Phtise zur Heilung bringt, ist physikalisch und chemisch weiter nichts merkwürdig, als ein sehr geringer relativer Wassergehalt. Dafür findet man diesen aber auch ausnahmslos als nie fehlendes Kennzeichen aller derjenigen subäquatorialen Luftströmungen, die als besonders heilkräftig gegen Phtise bekannt sind. Dem unbefangenen Beobachter muss sich daher der Zusammenhang zwischen jenem physikalischen Merkzeichen und den aus den typischen Wüsten- und Steppenplätzen der drei grossen Kontinente kommenden Berichten über Schwindsuchtsheilungen und örtlich begrenzte Schwindsuchtsimmunität mit dem Zwang von Ursache und Wirkung aufdrängen.[1])

Angesichts der unabweisbaren Thatsache, dass diese durch ausserordentliche klimatische Verhältnisse bedingte Trockenheit der Atmungsluft viele Heilungen von Phtise und örtliche Immunität gegen diese Krankheit gewährleistet, legte ich mir die Frage vor: Ist es möglich, die uns von der Natur dargebotenen vorbildlichen Vorgänge örtlich in den Rahmen unserer Lebensverhältnisse mit den Hilfsmitteln der Technik einzuspannen, um ihrer Wirkung die Lungenschwindsüchtigen teilhaftig werden zu lassen? Ja, eröffnet sich vielleicht die Aussicht, durch die Hand des Menschen dem jeweiligen Charakter des Leidens diese Faktoren individualisierend anzupassen, Heilfaktoren, die der Kranke in der Natur selbst nur starr, unabänderlich und unlenkbar als gegebenen Zustand vorfindet? Und, wenn ja, besteht dann nicht die Hoffnung, diese heilenden kosmischen Kräfte unter dem Steuer der Technik noch wirkungsvoller, weil präzise und differenziert, arbeiten zu lassen?

Sieht man sich die trockenen heissen Winde des afrikanischen und asiatischen Kontinents auf die Ursachen hin an, die ihnen ihren physikalischen Charakter verleihen, so springt vor allem die bare Unmöglichkeit ins Auge, ihre Trockenheit, die

[1]) Dr. Pecnick, Alexandrien. Einfluss der Wüste auf Tuberkulose. Bericht über den Kongress zur Bekämpfung der Tuberkulose. 1899. pag. 699 u. f.



die Grenze des Absoluten beinahe erreicht, durch einfache Wärmeerhöhung zu erklären. Um den Leser nicht mit zahlenmässigen Belegen zu belästigen, die er übrigens in meiner Originalabhandlung in ausgiebigster Menge vorfindet, sei nur hervorgehoben, dass die Luft mit einem sehr hohen Feuchtigkeitsgehalt in die Gebiete einströmt, in denen jene Winde wehen. Erst innerhalb dieser Einströmungszonen werden sie mehr oder weniger ausgetrocknet. Da die Wärme nur eine Verschiebung des Prozentverhältnisses durch Expansion, niemals aber eine Aenderung des absoluten Wassergehaltes einer und derselben Luftmenge bewirken kann, kommt sie für den Vorgang der Wasserentziehung unmöglich in Frage. Auf dem asiatischen und afrikanischen Kontinent ist es vielmehr die gewaltige Flächenanziehung der Gebirge Indiens, Tibets, der Wüsten Arabiens und der Sahara und der Hochländer des Kaplandes, die die mit tropischer Feuchtigkeit beladene Luft austrocknet. Dieselbe Funktion üben in Nordamerika die Sierra Nevada und die Felsengebirge aus. Sicher ist hierin — und dies sei nur in Parenthese bemerkt — das hauptsächlichste Moment für die ganz auffallenden Aenderungen zu erblicken, die die Nachkommen der englischen Rasse an Körper und Psyche in jenen Gegenden erfahren haben, Aenderungen, die den Yankeekörper und Yankeecharakter zu einem der beweiskräftigsten Objekte für die Veränderlichkeit der Arten durch Mediumeinflüsse machen.

Indem ich mich an das von der Natur gegebene Beispiel anlehnte, begründete ich unter Benutzung desselben Prinzips mein technisches Verfahren auf eine Anordnung, die auch denselben Erfolg wie dort verhiess. Ich zwang nämlich unter Ausschluss der spontanen Ventilation das zur Atmung erforderliche Luftquantum, das im Verhältnis seines Verbrauchs fortwährend erneuert wurde, einen Schacht mit hygroskopischen Substanzen zu passieren und so auf seinem Wege zu meinem Aufenthaltsraum seinen Wassergehalt abzugeben.

Veranlassung dazu, darüber nachzudenken, wie ich am einfachsten und zweckentsprechendsten meine Theorie in die Praxis übersetzen könnte, gab mir meine eigene Person. Aus einer sowohl väterlicher — wie mütterlicherseits mit Phtise erblich belasteten Familie stammend, wurde ich kaum 18 Jahre alt, wegen beginnender Lungentuberkulose aus meinem einjährigen Militärdienst vom 5. preussischen Dragoner-Regiment entlassen. Eine vorausgegangene vierwöchige Beobachtungszeit im Garnisonlazarett zu Frankfurt a. M. hatte den zuständigen Militärärzten Gelegenheit gegeben, sich Gewissheit über die Identität meiner Erkrankung mit beginnender Phtise zu verschaffen. Zu derselben Auffassung bekannten sich die Militärärzte der Grossherzogl. hessischen Departements-Ersatz-Kommission bei einem kurze Zeit darauf erfolgten Superrevisionstermin. Ich wurde infolgedessen für dauernd dienstuntauglich erklärt. Diesem Urteil stimmte der später von mir befragte Kliniker Seitz in Giessen bedingt und eingeschränkt und Frerichs in Berlin voll und ganz zu. Allerdings fehlte es auch nicht, wie ich nicht unterlassen will, zu betonen, an Stimmen namhafter Aerzte, die anderer Meinung waren, oder die vielleicht auch, um meine Stimmung nicht noch mehr zu verdüstern, anderer Meinung zu sein vorgaben, und Phtise nicht für vorliegend erachteten. Mochte dem nun gewesen sein, wie ihm wollte, ich weiss nur, dass ich unter einer von mir subjektiv als unleidlich empfundenen Gemütsdepression und objektiv verdächtigen Zeichen, wie Husten in Verbindung mit hier und da blutigem Sputum, leichtem Fieber, Nachtschweissen etc. viele Jahre verbrachte, deren Lebensinhalt für mich kein heiteres Idyll war. Meine Gedanken waren namentlich unter der Triebkraft der Diagnose Frerichs, der ja wohl nach einem



Ausspruch Virchov's „nie irrte“, auf den Ernst meiner Lage und auf Mittel gerichtet, dieser abzuhelfen.

Um kurz zu sein, will ich den Inhalt aller meiner auf dieses Ziel gerichtet gewesenen Spekulationen und Handlungen dahin zusammenfassen, dass ich mit Unterbrechungen fast ein Jahr lang die Nächte und, soweit mir dies mein Beruf gestattete, auch einen Teil des Tages in einem Raum verbrachte, dem ich fortwährend trockene Luft von 16—20° C. und durchschnittlich 3% relativer Feuchtigkeit zuführte. Mag nun mein Leiden im klinischen Sinne von damals oder in der bakteriologischen Auslegung von heute Lungenschwindsucht gewesen sein oder nicht, jedenfalls aber war die Krankheit, die damit eine solche Aehnlichkeit hatte, dass sie auch von einem Frerichs für Phtise gehalten wurde, nach der eben skizzierten Beeinflussung verschwunden. Jeder Arzt, der seitdem meine Lungen untersuchte, schüttelte erstaunt den Kopf, wenn ich ihm mitteilte, dass ich als blutjunger Mensch vom Militär wegen Lungenschwindsucht entlassen wurde, und dass zwei, ja sogar drei der berühmtesten Autoritäten ihrer Zeit diesen Befund bestätigten.

Um zum praktischen Teil des Gegenstandes überzugehen, will ich hervorheben, dass mir die Ausführung meines Planes ohne besonders kostspielige und noch weniger kompendiöse Hilfsmittel durch das technische Milieu ermöglicht wurde, in dem ich mich als selbständiger Chemiker befand. Als Schlaf- und Aufenthaltsraum benutzte ich nämlich eine eigentlich zur Aufnahme chemischer Präparate bestimmt gewesene Trockenstube, die mit einem Fabrikschornstein in Verbindung stand. Dieser Fabrikschornstein wurde Tag und Nacht von den abgehenden Feuergasen mehrerer Heizanlagen durchstrichen, was ihm eine sehr grosse Aspirationskraft verlieh. Dadurch, dass der improvisierte Raum mit der Schornsteinsohle, an die er anstiess, durch eine unmittelbar unter der Decke angebrachte, mit Schieber versehene quadratische Oeffnung in Verbindung gebracht war, wurde seine Luft gegebenenfalls energisch abgesaugt. Der Raum selbst hatte 50 Kubikm. Inhalt. Um die spontane Ventilation, d. h. das Eindringen der unmodifizierten Aussenluft, vollkommen auszuschliessen, waren Thür-, Fenster- und Fussbodenfugen mit Dichtungssträngen und Kitt hermetisch abgedichtet worden. Dielen, Decke und Wände hatten für den gleichen Zweck mehrere Anstriche mit Bleiweissölfarbe und zuletzt eine Deckschicht durch Asphaltlösung erhalten. In die eine Wand des Kabinets mündete gegenüber der Schornsteinöffnung das offene Ende eines ausserhalb befindlichen horizontal verlaufenden Bretterschachtes von zwei Metern Länge und 70 Centimetern lichter Weite. Dieser Schacht war mit abnehmbarem Deckel versehen und allseitig so gedichtet, dass nur die beiden Stirnseiten — die Eintritts- und Austrittsstellen für die Luft — nicht geschlossen waren. So vorbereitet, wurden die Abteilungen des Kastens mit nussdicken Stücken von technischem, granuliertem Chlorcalcium angefüllt. Hierzu waren gegen 120 Kilo dieser Substanz nötig. Erwähne ich nun noch, dass in das Kabinet eine kleine Abzweigung einer Dampfleitung führte, deren Hahn nur entsprechend geöffnet zu werden brauchte, um der Luft, wenn sie als zu trocken empfunden wurde, etwas Wasserdampf zuzuführen, so ist damit im wesentlichen der so einfache Mechanismus beschrieben, mit dem ich operierte.

Es kann nur Zweck dieser Ausführungen sein, ganz generell auf die Möglichkeit einer technischen Korrektur des Lebensraumes in dem Sinne zu verweisen, dass die drei wesentlichsten Träger der dem Menschen zufliessenden Rohenergie, Licht, Wärme, Luft, in einem einzigen Anwendungsbezirk, wie die Töne in einem Klavier, zu harmonisch ausklingenden Akkorden zusammengefasst werden. Nur um ein

Beispiel für das technische Prinzip zu geben, nach dem man den therapeutisch bedeutsamsten Faktor des bedeutsamsten Mediums, den Wassergehalt der Atmosphäre, dem jeweiligen körperlichen Bedürfnis entsprechend, durch mechanische Mittel quantitativ einzustellen vermag, habe ich mich meines eigenen, vorzugsweise durch eine modifizierte Luft beeinflussten Falles bedient. Ich darf mich jedoch nicht in einseitiger Weise von meinem kollektivistischen Grundsatz entfernen, demzufolge auch dieser technische Abänderungsvorgang nur als wichtigster Einzelzug im gemeinsamen System aller physikalischen Varianten anzusehen ist. Um nicht den Blick für das Gesamtverhältnis zu verlieren, in das Licht, Wärme, Luft und Nahrung durch technische Mittel zu bringen sind, muss ich mir daran genügen lassen, das physikalische Prinzip, nach dem ich die Atmungsluft entwässert habe, ganz allgemein gekennzeichnet zu haben. Zu allen Einzelfragen, die sich auf die Luftmenge und Luftregulierung, die Veränderung der relativen Feuchtigkeit, deren Berechnung und Messung, den Ersatz des Chlorcalciums im Turnus des Tagesverbrauchs, mögliche andere Entwässerungsmethoden, die Theorie der Wasserentziehung aus den Lungen u. s. w. beziehen, giebt meine Broschüre die notwendigen mathematischen und technischen Anhaltspunkte. Nur einige Punkte darf ich an dieser Stelle, weil von grundlegender Bedeutung, nicht der Besprechung entziehen.

Vor allem ist es für die ökonomische Durchführbarkeit meines Vorschlages von entscheidender Bedeutung, dass eine und dieselbe Menge Chlorcalcium dem Zweck der Luftentwässerung unbegrenzte Zeit dienen kann, sobald sie durch einfaches Erhitzen von ihrem Wasergehalt befreit wird. Diesem Regenerationszweck aber kann schon durch die einfachste Heizanlage unter einem offenen Kessel genügt werden, indem man dessen Inhalt an Chlorcalcium gegen 230° C. erhitzt.

Die praktische Durchführung meines Problems anlangend, ist beispielsweise der Gegenstand meiner Berechnungen eine Anstalt, die 150 Patienten aufnehmen könnte. Diese sollen unausgesetzt — ich wähle den rigorosesten Fall — in einzelnen oder gemeinschaftlichen Räumen wohnen und schlafen. Bedacht wäre genommen auf alle technischen Vorkehrungen, die die unmodifizierte Aussenluft abhielten, also die spontane Poren- und Ritzenventilation durch das Baumaterial verhinderten, ferner darauf, dass allen Anforderungen genügt würde, die aus dem Bedürfnis nach Komfort, der Bewegungsfreiheit und allen übrigen Lebensgewohnheiten der Bewohner entsprängen. Alle Einrichtungen müssten mit einem Worte so beschaffen sein, dass durch sie der gesammte Inhalt an bekannten sanitären Massnahmen und geselligen Gewohnheiten unverkürzt, wie in gewöhnlichen Anstalten auch, bethätigt werden könnte. Die einzige Einschränkung der Bewegungsfreiheit bestünde für die Insassen darin, dass sie sich bei kontraindizierten Feuchtigkeits-, Belichtungs- und Wärmeverhältnissen der Aussenwelt, wie es in Heilanstalten ja ohnedies üblich ist, zurückzögen. Sie würden dann aber im himmelweiten Unterschied zu der heutigen Routine in einem allseitig physikalisch revidierten Milieu das nicht wiederfinden, dem sie gerade entfliehen wollen und das sich ihnen bei ihrer Flucht aus dem natürlichen Milieu in die jetzigen Anstalten an die Fersen oder besser an Mund und Körperoberfläche heftet: eine zweckwidrige, gefährliche und oft mörderische Luft- und Lichtversorgung. Ein von einem grossen zentralen Entwässerungsschacht ausgehendes Kanalsystem hätte die wasserfreie Atmungsluft den einschlägigen Aufenthaltsräumen zuzuführen. Durch die ebenfalls überall vorhandenen Stränge der Dampfleitung müsste die Innenatmosphäre gegebenenfalls wieder



rückwärts auf einen solchen Wassergehalt gebracht werden, wie er dem Zustand der einzeln oder gruppenweise zu sondernden Patienten angemessen wäre. Weiterhin wäre eine so gedachte Anstalt in solcher Ausgiebigkeit mit künstlichen Lichtquellen auszustatten, dass man durch diese tagsüber jeden Augenblick trübes, natürliches Licht wochen- und monatelang bis zur höchsten Sonnenhelle ergänzen oder ersetzen könnte. Selbstverständlich müssten auch alle Einrichtungen, für die Spezialbehandlung mit konzentriertem, gemischtem oder zerlegtem Licht vorhanden sein.

Die Kosten, die die praktische Ausführung meiner Anregung in einer von 150 Patienten besuchten Anstalt verursachen würde, habe ich in meiner Spezialabhandlung genau berechnet. Ich bin damals — also vor 2 Jahren — zu dem Ergebnis gelangt, dass einer in diesem Umfang besetzten Heilstätte, die sich meine Forderungen praktisch zu eigen machen würde, eine Mehrausgabe von 1,85 Mark auf den Kopf und Tag erwachsen würde. Aber auch mit einem nur nach hunderten von Mark zu berechnenden Kostenaufwand lässt sich grösseren Anstalten, ja selbst technisch gut ausgestatteten Privathäusern, in denen Elektricität und Dampfkraft zur Verfügung steht, eine kleinere Einrichtung für einen oder mehrere Versuchspatienten adaptieren. Freunden meiner hygienischen Forderung kann ich bei dieser Gelegenheit die tröstliche Versicherung geben, dass ich meinen neuernden Gedanken ebenso wenig totschweigen, wie dessen praktische Anwendung verhindern lasse. Dagegen ist bereits vorgesorgt.

Ich fühle, dass Manche, für die diese Publikation vielleicht innere werbende Kraft besitzt, gewisse Zweifel an der Möglichkeit hegen, sie in grossem Massstab in die Praxis zu übersetzen. Namentlich dürften Kritiker, die dem technischen Leben ferner stehen, bezweifeln, ob es möglich sei, grössere Menschenmengen bei Unterdrückung der spontanen Ventilation der Wohnräume auf künstlichem Wege dauernd mit dem nötigen Luftquantum zu versehen. Ich bin durch den glücklichen Umstand, dass dies bereits in einem der wichtigsten Gewerbe in grösstem Umfange geschieht, nicht genötigt, den technischen und mechanischen Beweis dafür anzutreten, und kann stattdessen auf vollendete Thatsachen verweisen. Vor mir liegt ein Heftchen, das die Aufschrift führt: „Bergpolizei-Verordnungen für den Oberbergamtsbezirk Dortmund.“ Paragraph 16 der Verordnung vom 12. Oktober 1887 betr. die Wetterversorgung (d. h. die Zufuhr frischer Luft) lautet wörtlich: „Dem ganzen Bergwerke, sowie den einzelnen unterirdischen Bauabteilungen eines solchen sind für jeden beim unterirdischen Betriebe derselben beschäftigten Arbeiter wenigstens zwei, für jedes daselbst verwendete Pferd mindestens **10** cbm. frische Wetter pro Minute zuzuführen und zwar ist bei der Berechnung dieser Wettermengen die grösste Belegschaft einer Schicht zu Grunde zu legen.“ Im nächsten Paragraphen wird bestimmt: „Die zur Erzeugung des Wetterzuges bestimmten Vorrichtungen sind in solcher Stärke zu beschaffen und zu erhalten, dass der nach Massgabe der Vorschrift des §. 16 sich ergebende Mindestbedarf an frischen Wettern jeder Zeit und sofort um fünfundzwanzig Procent verstärkt werden kann.“

Ich will dem erklärend hinzufügen, dass die Zufuhr von frischer Luft zu diesen oft kilometerweit ausgedehnten unterirdischen Labyrinthen, die oft hunderte von Menschen und Dutzende von Pferden beherbergen, gegenwärtig hauptsächlich durch sogen. Centrifugalventilatoren oder Schleuderräder geschieht. Diese sind zumeist saugend



angeordnet, sodass sie die verbrauchte mit Gasen, Staub und Feuchtigkeit beladene Grubenluft aus dem einen Schachte herausziehen, wodurch bewirkt wird, dass in einen oder mehrere andere Schächte des Bergwerkes frische Luft einströmt. Machen wir hievon Nutzanwendung bei unserem speciellen Problem, so ergiebt sich, dass gegenwärtig schon in Europa allein mehr als $^3/_4$ Millionen Menschen nahezu $^1/_3$ ihres Lebens in einer Luft verbringen, die ihnen künstlich und zwar, wie in einem Fall in England, bis zu Tiefen von etwa 2700 Fuss unter die Erde zugeführt wird.

Ist sonach der Beweis für die Durchführbarkeit einer dauernden und ausreichenden Versorgung grösserer Menschenmengen mit mechanisch fortbewegter Luft erbracht, so erübrigt nur, diese noch von ihrem Wassergehalt zu befreien. Hierin wolle man nur eine bedingte therapeutische, dafür aber eine unbedingte technische Notwendigkeit erblicken. Ob für einen Patienten eine Luft von hohem, mittlerem oder minimalstem rel. Feuchtigkeitsgehalt zuträglich ist, wird von der Natur seines Leidens abhängig sein. Um aber der Luft jeden beliebigen Feuchtigkeitsgrad haarscharf aus der Dampfleitung verleihen zu können, ist es erforderlich, das atmosphärische Ausgangsmaterial auf den Nullpunkt seines Titres an Wasserdampf einzustellen, d. h. ihm diesen zuvörderst total zu entziehen. Nur ein so vorbereitetes Medium kann dadurch, dass man ihm bei seinem Eintritt in die einzelnen räumlichen Abteilungen rückwärts wieder Dampf zuführt, seiner relativen Feuchtigkeit nach, je nach Erfordernis zwischen 0 und 100% abgestuft werden. Während also heute die unmodificierte atmosphärische Luft alle Kranken gleichmässig zwingt, eine und dieselbe Feuchtigkeitsmenge einzuatmen, auch wenn pathologische Extreme vorliegen und das eine Leiden nur durch eine sehr trockene, das andere nur durch eine sehr feuchte Atmungsluft günstig zu beeinflussen ist, kann man nach meinem Vorgang, je nach Indikation, diesen Feuchtigkeitsgrad unterschiedlich dosieren.

Dem Prozess der generellen Wasserentziehung würde am besten ein vielfach vertikal abgeteilter, mit rohem, granuliertem Chlorcalcium oder einem anderen Entwässerungsmittel beschickter centraler Schacht dienen. Ehe die Luft in diesen eigentlichen Entwässerungsturm träte, hätte sie ein genügend langes Vorgelege lose angeordneter faseriger organischer Substanzen, wie grobe Baumwolle, Seegras, Holzwolle oder ähnliche Materialien zu passieren, um sie durch Filtration aseptisch zu machen. Damit aber wäre ein Atmungsmedium geschaffen, das, weil absolut rein und keimfrei, Prozessen, die auf einer durch Bakterien eingeleiteten organischen Decomposition der Gewebe beruhten, keine neuen Erreger zuführte. Ich bin überzeugt, dass von einer derartigen Luft nicht nur innere Krankheiten, wie neben akuten und chronischen Lungenkrankheiten, Stoffwechselanomalieen, Decrescenz, Psychosen u. s. w., sondern namentlich auch Wunden in bis jetzt ungeahnter günstiger Weise beeinflusst würden. Die Möglichkeit aber, diesem letzten Teil der Aufgabe gerecht zu werden, nämlich die Entwässerungsarbeit an einem für einige hundert Personen bestimmten Luftquantum vorzunehmen und das hygroskopische Material immer wieder zu regenerieren, gehört zum chemisch-technischen A B C. Der Bau des Suez-Kanals war schwerer.

Indem ich hiermit meine Ausführungen über die Richtung schliesse, die eine rationelle Revision des Lebensraumes einzuschlagen hätte, will ich nicht unterlassen zu erwähnen, dass ich erst kürzlich mit einem Werkchen bekannt geworden bin, dessen Verfasser, Dr. H. Peters in Bad-Elster, in den Jahren von 1889 bis 1891 ebenfalls Versuche anstellte, speziell zur Bekämpfung



der Phtise den Wassergehalt der Luft durch hygroskopische Stoffe zu vermindern [1]). Peters stellte zu diesem Zweck eine Anzahl zuerst mit Chlorcalcium und dann mit geschmolzenem Chlormagnesium gefüllter Teller in verschiedenen Aufenthaltsräumen auf und fand darnach eine geringe Abnahme des atmosphärischen Wassergehaltes. Von demselben ganz richtigen Grundgedanken wird offenbar in manchen Gegenden Englands und Nordfrankreichs der Volksinstinkt geleitet, wenn dort häufig in Räumen, in denen stark expectorierende Lungenkranke sich aufhalten, sehr grosse flache Kasten mit ungelöschtem, kleinbröcklichem Kalk aufgestellt werden. So sehr ich mich freue, dass Peters unter derselben theoretischen Eingebung handelte wie ich, kann ich leider nicht umhin, festzustellen, dass er sich technisch vergriffen hat. Der praktische Effekt, den er durch Aufstellen von einigen Kilogramm Chlormagnesium erzielt, kommt bei einer doch unbedingt gebotenen Zufuhr von 120 cbm frischer Luft pro Kopf und Stunde, einer durchschnittlichen relativen Feuchtigkeit von 80% und der Anreicherung dieses Wassergehaltes durch die Exspirationsluft einer homöopathischen Atmungsspielerei gleich. Das gebräuchliche Volksmittel, unter diesen Verhältnissen alle drei bis vier Tage einen Centner gebrannten Kalk in einem Krankenraum von etwa 80 cbm Inhalt auf einer weiten Fläche auszubreiten, entspricht da sicher viel mehr dem verfolgten Zweck. Dementsprechend ist auch eine Verminderung des Dunstdruckes von 8,4 mm auf 7,9 mm, oder von 8,1 mm auf 7,6 mm und von 8,2 mm auf 7,8 mm, wie sie Herr Dr. Peters erzielt hat, therapeutisch irrelevant. Beträgt aber, wie in einem anderen von ihm angeführten Beispiel der natürliche Dunstdruck nur 4,4 mm und wird er durch Absorption auf 4,0 mm erniedrigt, so ist diese geringe Wasserentziehung angesichts eines dann ohnedies niedrigen absoluten Wassergehaltes der Atmosphäre auch ziemlich gleichgiltig. Fällt sonach die praktische Bedeutung des Verfahrens schon deshalb, weil dieses nicht entfernt durchgreifend ist, so ist ihm zufolge eine Einstellung des Atmungsmediums auf einen ganz bestimmten, der Natur des jeweiligen Leidens angemessenen Prozentsatz an Feuchtigkeit erst recht ausgeschlossen. Abgesehen von der Unmöglichkeit über diese absolute Unzulänglichkeit, der Wirkung und den nebenher laufenden fortwährenden Verlust des Absorptionsmittels hinwegzusehen, erheischt ein so primitives Verfahren, das nur in der Aufstellung von etwa einem Dutzend Tellern besteht, gebieterisch eine ganz ausgiebige spontane Ventilation, d. h. den Zutritt der unmodifizierten Aussenluft mit ihren mechanischen und organischen Noxen. Damit scheidet aber das ganze Prinzip als gegensätzlich aus dem Wirkungsbereich eines technischen Apparates aus, der zum Zweck hat, dem Kranken ein hydrometrisch dosierbares, aseptisches Atmungsmaterial durch eine mechanisch beherrschte Ventilation zuzuführen.

Kein Gebiet des Erwerbslebens hat am Schlusse des Jahrhunderts unter dem Einfluss von Erfahrung und Wissenschaft, von mehr oder weniger dauerhaften Stichworten, Systemen und Dogmen einen so vielstyligen Ausbau erfahren wie die praktische Heilkunde. Soweit uns Dinge und Geschehnisse zugänglich sind, ist keine augenfällige Aeusserung der Naturkräfte, keine durch die Erfahrung oder das exakte Experiment gewonnene Vermehrung unseres Wissens in ihrer Anwendung auf den kranken Teil der Menschheit unversucht geblieben. Aber auch keine Kopfstellung der Vernunft

[1]) Dr. Herman Peters. Die physikalische Therapie der Phtise. Leipzig. Verlag von C. G. Naumann.



und keine börsenfähig erscheinende therapeutische Spekulation hat man mit ihren leider oft so verhängnisvollen Folgen unzähligen Vertrauensseligen oder Urteilslosen erspart. Fürsten des Gedankens wohnen mit unsterblichen Werken hier unmittelbar neben eifernden Fanatikern, lallenden naturwissenschaftlichen Analphabeten, kurierenden Wegelagerern und gierigen Puniern. Ja, als ob dieser Planet nicht mehr fruchtbar genug sei an Ideen aller Art, erstrecken sich sogar die Geisterwanderungen nicht Weniger in die vierte Dimension, um von dort die Waffen für die „Materialisierung" der Gebreste des lieben Nächsten zu holen.

Wo der Unbefangene auch Einkehr auf einer Wanderung durch die Gesundungsasyle halte, kann er feststellen, dass fast jedes einzelne auf ein ganz spezifisches Heilaxiom eingeschworen ist, mag dessen Geburtsstätte nun hinter der Stirn eines ernsten Denkers, eines wohlwollenden Eiferers oder eines „arztenden" Buschkleppers zu suchen sein. Hier kapriziert sich die eine Anstalt darauf, Sturzbäche kalten Wassers auf die Heilungsuchenden unterschiedlos zu entladen, während diese die andere in Dampf, Sand oder Schlamm steckt oder auch ausschliesslich die Glorîole des elektrischen Lichtbades um ihr Haupt webt. Dort ist in einer dritten der Schwerpunkt der Behandlung in den Genuss von Kleiebrot, Hülsenfrüchten, Gemüse und Aepfel verlegt. Unbekümmert darum pendelt das Perpendikel an der Kuruhr des Nachbars Nummer vier über die therapeutischen Potenzen: Barfussgehen, Limburger Käse, schwedische Heilgymnastik und gelbe Rüben. Wer nun im Wasser alle möglichen Krankheiten ersäufen zu können wähnt, erwartet wieder von den Strahlen des zunehmenden Mondes mehr Heil als von der Neuzeit Blitz und Dampf. Derselbe Mann antwortet dann vielleicht, wenn man ihn fragt, wie er über die im Heilinstitut des Nachbars gepflegte Ernährung der Patienten durch gelbe oder rote Rüben denke, dass diese schätzbaren Erdfrüchte nur dann probat seien, wenn sie vom Kranken im Voltakreuz, in Sandalen und baumwollener Weste genossen würden. In den Augen seiner Patienten vereinigt eine solche heilkundige Zierde des Säkulums unzweifelhaft die antike Seelengrösse eines spartanischen Fastenpredigers mit dem Urteilsgenie und Feldherrnblick Bonapartes; denn dieser siegte bekanntlich in der Schlacht bei den Pyramiden auch im baumwollenen Burnus. In einer letzten Anstalt endigen schliesslich Vernunft und Patient durch Magnetismus und Telepathie in der vierten Dimension. So strahlen viele ursprünglich ausgezeichnete Gedanken, aus ihrem organischen Verband gerissen, unter dem Mangel an Urteil und harmonischer Anwendung, sowie unter dem brutalen Griff von Fanatismus, Grössenwahn, Aberglauben und Habsucht in das Nebelland der Mystik oder das Geistesmilieu des Tollhauses aus. Mit den Ausdrücken: Luft, Licht, Wärme, Wasser, Dampf, Sand, Schlamm, Aepfel, Nüsse, Bohnen, Erbsen, Kleiebrot, Rüben, Käse und Turnen sind so ungefähr die Kenntnisse eines Vulgärheilkünstlers von heute in den erklärenden und beschreibenden Naturwissenschaften erschöpft.

So, oder ungefähr so, wollte ich einmal schreiben, als mir vor Jahren ein mir befreundeter Arzt Gelegenheit gab, zu sehen, wie ein reiner Naturbursche einen eingeklemmten Bruch alternirend mit kaltem Wasser und — warmem Kuhmist misshandelt hatte. Ich habe auf meine Absicht verzichtet, einmal, weil ein solches Beginnen selbst vor der blödesten Einsicht gerichtet wird, dann aber auch, weil ein anderes Ereignis mir die Kehrseite der Medaille zeigte.

Ein Kind von mir bekam im Alter von $^3/_4$ Jahren die Lungenentzündung. Ohne weitere Betrachtungen über die einzuschlagende Behandlung anzustellen, liess ich einen jüngeren Arzt zu dem

Kinde rufen. Dieser, nur Arzneidoktor, verschrieb der kleinen Patientin Ipecacuanha und Digitalis. Dies hinderte nicht, dass die Krankheit nach einigen Tagen einen das Leben bedrohenden Charakter annahm. Am typischsten war, dass das Kind trotz Ipecacuanha und aller körperlichen Anstrengungen nicht den in den Atmungsorganen angesammelten Schleim aushusten konnte. In dem Augenblick der höchsten Erstickungsgefahr erschien der Arzt, zuckte mit den Achseln und bereitete mich auf das Ende des bereits vollkommen asphyctisch und cyanotisch gewordenen Kindes vor. Da kam es wie eine aus Instinkt und Reflexion zusammengesetzte Eingebung über mich. Ein Blick auf das Hygrometer belehrte mich, dass die Luft nur 30% relative Feuchtigkeit bei 12° R. enthielt. Ich brachte dies in unmittelbaren ursächichen Zusammenhang mit dem vergebichen Bemühen des Kindes, den zähen, eingetrockneten Schleim zu expektorieren. Diese Ueberzeugung gewinnen und einen kleinen mit Gummischlauch versehenen Dampferzeuger in Gang setzen, war das Werk eines Augenblickes. Ich leitete den Dampf, der dem Apparat entströmte, unter den nötigen Vorsichtsmassregeln unter das hochgeklappte Verdeck des Wagens, in dem das Kind lag, und sah zagend und erwartungsvoll zugleich dem weiteren Verlauf der Krankheit entgegen. Nach weniger als einer halben Stunde fing das Kind unter Erbrechen an, reichlich Schleim auszuhusten. Von da ab wurde der Atem ausgiebiger, Herzschwäche und Cyanose gingen zurück. Am anderen Morgen erklärte der Herr Arzneidoktor das Kind für gerettet, gerettet durch — Digitalis und Ipecacuanha. Ich aber habe seit dieser Zeit meine eigenen Ansichten über die therapeutischen Beziehungen zwischen Lungenentzündung und Luftfeuchtigkeit einerseits und Digitalis und Ipecacuanha andererseits.

Diese Ansichten blieben indessen Fragment, insofern ich die eben berichtete Thatsache sowohl wie meine frühere Phtisis wie auch mich nicht unmittelbar berührende Vorgänge, aus denen ich meine Vorstellungen schöpfte, noch für unzulänglich hielt, um diese zu einem organischen System zu verallgeminern. Da zog ich mir in England vor einigen Jahren eine heftige Malaria zu. Nach verschiedenem wirkungslos gebliebenem Hin- und Herprobieren mit Chinin und Fowler-scher Lösung liess ich mich trotz meiner Skepsis von einem dortigen Arzneiheilkünstler breit schlagen, etwa 8 Tage lang Methylenblau in den landesüblichen Mengen zu schlucken. Dass ich nicht an einer Affektion des Nierenbeckens und darauf folgender Anämie gestorben bin, verdanke ich lediglich dem Umstand, dass ich mich noch rechtzeitig aus der entstandenen Färberflotte in ein malariafreies Milieu flüchtete und dort nach physikalisch - diätetischen Vorschriften eine Zeitlang lebte. Als Andenken habe ich eine früher nicht gekannte Neigung zu Blasenkatarrhen zurückbehalten.

Wenn ich chemischer oder medizinischer Theergesundheitskonfektionär wäre, würde ich folgende Reklamezettel drucken lassen: „Sensationeller Erfolg! Grösste Erfindung im Jahrhundert der Theertherapie! Gesicherte, warme bürgerliche Existenz! Fort mit Unterhosen, Strümpfen oder Socken! Alles dieses wird durch Methylenblau überflüssig gemacht. Wer dieses grossartige Mittel nimmt, verliert den Appetit, wodurch er sehr viel Nahrungsmittel erspart. Ausserdem urinieren die Konsumenten dieses herrlichen Stoffes blau. Infolgedessen ist ihnen als ambulanten Farbstofffabriken Gelegenheit gegeben, nebenbei noch eine Färberei zu betreiben, die, weil kostenlos produzierend, jede Konkurrenz aus dem Felde schlägt. Auch die Feuerung wird von einem Teil unserer hochgeehrten Kundschaft gespart,



denn viele, die Methylenblau geniessen, bekommen solche Hitze, dass sie die intimsten Kleidungsstücke ablegen können. Die Stellen, wo früher Unterhosen und Strümpfe sassen, können auf die ungezwungenste Weise blau gefärbt, also mit der sinnbildlichen Farbe lammfrommer, loyaler Gesinnung geziert werden, die sich für einen guten Staatsbürger gegen die von Kurierpäbsten und Arzneiaktiengesellschaften gewollte Heilordnung geziemt." Ja, sobald aber die Farbe des Blasensekrets bei einem Menschen, der noch Galle hat, von blau in rot umschlägt, macht die Gesinnung diesen Wechsel mit. Diesen Farbenwechsel habe ich, dank dem, was ich an mir und anderen erlebt und beobachtet habe, radikal vollzogen.

Ich klage nicht mehr den Unwissenden an, der einen eingeklemmten Bruch mit warmem Kuhmist heilen will. Ich klage vielmehr den Einsichtigen an, der trotz seiner Bildung die komplexesten Verbindungen der aromatischen Reihe auf die Blutkörper hetzt, ohne dass irgend ein Mensch bis jetzt eine Ahnung davon hat, wie jene dem Protoplasma heterogenen Substanzen die Quellen der Lebensenergie beeinflussen. Lieber Kuhmist auf dem Bauch, als Theer im Blut.

Wohl mag man mit Digitalis oder Strophantus die Herzthätigkeit regulieren, mit Chinin oder Arsen ein Intermitteus, mit Salipyrin oder Antipyrin eine Influenza oder mit Quecksilber eine Lues wahrnehmbar und günstig beeinflussen. Wie viel Herzkraft infolgedessen verbraucht, wie viel verhängnissvolle nicht mehr tilgbare Anleihen bei anderen Organen gemacht, wie viele Zellen gelähmt, wie viele rote oder weisse Blutkörper zerstört werden, welchen Wechsel mit einem Worte die letzten und verschleiertesten Lebensreaktionen durch jene chemischen Fremdkörper erleiden, dies vermag jedoch kein Sterblicher bis jetzt anzugeben. Eine Weisheit, die behauptet, in diesen Zusammenhang der Energieen und chemischen Umsetzungen auch nur einen oberflächlichen Einblick gethan zu haben, weise ich gerade als Chemiker mit Fusstritten von mir.

Die Arzneitherapie lebt von der Hand in den Mund. Sie überlistet sich selbst, indem sie die Natur zu überlisten sucht und die Wechsel auf kurze Sicht, die die Arzneiheilkunde auf den Kranken zieht, haben enorm hohe Diskontverluste zu tragen. Sie klatscht in die Hände und ruft „bravo" und „da capo", wenn sie einen oberflächlichen Husten durch Betäubung der sensiblen Schleimhautnerven mit Morphium weggeschafft hat. Dann aber wundert sie sich, wenn ihr später vielleicht darüber mit einer Phtise quittiert wird, und dies darum, weil man der Kehrmaschine der Natur in das Rad fiel und diese zwang, den angesammelten Schleim nicht sowohl zu entfernen als vielmehr einen Nährboden für Bakterien werden zu lassen.

Schon die Thatsache allein, dass seit den Tagen von Aegyptens Priesterkasten bis zu dieser Stunde an allen innerlichen Heilmitteln nichts beständig war wie der Wechsel, sollte den naturwissenschaftlich denkenden Arzt davon überzeugen, dass die unausrottbarste aller Krankheiten die — Arzneikrankheit ist. Vom Hexenkraut bis zu Doktor Glaubers Wundersalz, vom Scheidewasser bis zum Menschenfett, vom Teufeldreck über den Guano des Wiedehopfs hinweg bis zum nicht minder stinkenden Dippel'schen Tieröl, vom Quecksilber, Antimon und Arsen bis zum Petroleum, Kien- und Steinkohlentheer giebt es keine irdische Substanz, die die Menschen gegen innere oder äussere Gebreste nicht aufgegessen oder eingerieben hätten. Stoffe, vor denen das hartgesottenste Ungeziefer, Wanzen, Läuse und Flöhe, Ratten, Mosquitos und Skorpione die Flucht ergreifen, hat die Krone der Schöpfung zuerst auf Geheiss der Aerzte und, sobald diese sich zu schämen begannen, auf Geheiss von alten Schäfern, Wehemüttern oder Karten-



schlägerinnen zu allen Zeiten genossen. Und wenn der „rationell behandelnde" Arzt von heute über seinen Vorgänger mitleidig lacht, der vor 120 Jahren gegen Phtise noch Hundefett verordnete, so eskomptiert er wahrscheinlich nur sein eigenes Schicksal bei den Aerzten der Zukunft, wenn er im Faltenwurf „modernster Wissenschaft" gegen dieselbe Krankheit Kreosot einnehmen lässt. Im Gegenteil wird die Nachwelt die Urgrossväter für verständiger erklären, als die Epigonen, weil Hundefett viel besser zum Chemismus des Menschen stimmt als Kreosot.

Gäbe es auf unserem Planeten Wesen, die höher organisiert wären, als wir uud die das Bedürfnis hätten, uns ebenso zu Leibe zu gehen, wie wir Ratten oder Wanzen, so würden jene mächtigeren Geschöpfe, um uns auszurotten, unsere Arzneimittel und besonders die vom Schlage des Kreosots anwenden. Mit Hundefett brächten sie es nicht fertig. Quod erat demonstrandum. Um etwas „moderner" zu sein, noch einen ganz gedrängten Ueberblick über den Arzneimitteljahrmarkt etwa der letzten 15 Jahre.

Beim Betreten dieser Messe erblickt man zwei verwitterte Säulen, die von versunkener Pracht zeugen: die Antipyretica und Jodantiseptica. Wie viele Millionen neben Orden und Ehrenzeichen die chemische Industrie Deutschlands durch die hierher gehörigen Substanzen eingeheimst hat, weiss ich nicht. Der Weihrauch vor diesem Tempel ist zu dick gewesen, als dass man dies hätte erkennen können. Jedenfalls darf Niemand denen, die diese chemisch-medizinische Aera eingeleitet, aufrechterhalten und finanziell genützt haben, ihren äusseren Erfolg neiden. Denn dieser Erfolg ist mit erlaubten Mitteln und ich bin überzeugt, von den Beteiligten auch im guten Glauben an ihre neuen Arzneien erzielt worden. Bedauerlich bleibt nur, dass gerade die Antifebrin- bezw. Antipyrinepoche bei so vielen Aerzten Ueberzeugungserfolge gehabt und den im Schwinden gewesenen Arzneiaberglauben von neuem ganz generell vertieft hat. Jedenfalls hätte man aber bei den ungeheuren Geschäftserfolgen beider Gruppen von Präparaten annehmen sollen, dass diese ein Denkmal wären, dauernder als Erz, errichtet wegen eines unvergleichlichen Triumphes des Menschengeistes über alle pathologische Materie. Stattdessen sahen wir, nachdem sich das durch Patente monopolisiert gewesene Antipyringebiet für Jedermann geöffnet hatte, dass kaum ein erfindungslustiger Mensch eintrat, um dort chemisch zu weiden. „Der Nomade liess die Triften wüste liegen, wo er strich," klagte man mit Schiller und: „Hier war die Arznei, die Patienten starben, und niemand fragte, wer genas," philosophierte man mit Goethe's Faust. Nicht besser erging es den Jodantisepticis. Eingesargt und vergessen ist die für die chemische Grossindustrie lohnend gewesene Liebesmüh', die man darauf verwendete, einen nicht riechenden und chemisch willfährigen Ersatz für Jodoform zu schaffen. Auch dem Phenacetin und dem Heer seiner Abkömmlinge, der leidenden Menschheit geboren durch Einführung von schier unzähligen Substituenten in die Hydroxyl- und Amidogruppe des Amidophenols, ergeht es nicht viel besser. Noch zwar hört man die Fanfarenstösse der türkischen Scharwache, die diesen wehrhaften in der Theerblase beheimateten Gesundheitsverteidigern voranzieht; indessen verklingen die Posaunen schon in der Ferne, ersterbend — nur noch ein wehmütiger Hauch. Doch fröhlich klingt's nach noch lange Zeit in den chemischen Fabriken zu beiden Ufern des Rheins und Mains und einiger kleinerer Flüsse. Dann betreten wir erwartungsvoll die chemische Schaubude der Antiphtisica. Auf dem Reklamevorhang glaubte man ordentlich mit den Augen verfolgen zu können, wie ein klapperbeiniger Schwindsüchtiger unter dem Genuss von Kreosot- und Guajacol-



präparaten zu einem Mastschlauch von dem Umfang von Sir John Falstaff aufschwoll. Leider sank der Aktienpatient nach Schluss der Vorstellung in sich zusammen wie ein aufgeblasener Kinderballon, den man mit einer Nadel ansticht. Dann betraten die Antiseptica vom Typ des Formaldehyd die chemisch-medizinische Theaterbühne. Sie verunglückten schon beim ersten Debut; denn diese Mikrobenschrecken hatten die fatale Eigenschaft, wohl aus chemischer Schamhaftigkeit, die ihnen nachgerühmte herkulische Vernichtungskraft in Gegenwart von Bakterien stets zu verbergen. Stolze Gesellen, wenn sie allein waren, hieben sie nur im Reagensrohre mit der Herkuleskeule „Formaldehyd" um sich. Da, wo es hingegen gesehen werden konnte, spalteten sie ihren Aldehydgehalt ungefähr mit derselben Ausgiebigkeit ab, wie ein Apotheker seine Begeisterung für die Errichtung von Kneippkuranstalten. Auf diese Epoche folgte dann die Ueberschwemmung der leidenden Menschheit mit Organextrakten. Vortrefflich bemerkt Dr. Eichengrün[1]) in einem diesem Gegenstand gewidmeten sehr lesenswerten Artikel, dass die Hochflut der Organotherapeutica ihr natürliches Ende nur dadurch erreichte, dass sich im Körper kein Organ mehr fand, das man hätte extrahieren können.

Wozu nun noch bei allen den Anaestheticis, Adstringentiis, Hypnoticis, Mercurialiis, Antigonorrhoicis und Antirheumaticis verweilen, die seit Jahren Tag für Tag unter unseren Augen entstehen, um ebenso rasch wieder von der Bildfläche zu verschwinden? Begegnen uns doch, indem wir natürlichere chemische Bundesgenossen des kranken Körpers aufsuchen, erfreulicherweise ganze Haufen chemischer Industrieller, die allerdings weniger die richtige biologische Erkenntnis, als ein guter kaufmännischer Instinkt von der Theerblase weg und einem gut besetzten chemischen Küchenzettel zutreibt. Viele Sanitäts-Konfektionäre scheinen nämlich zuahnen, dass die Verfütterung ihrer Theerpräparate ein grosser öffentlicher Diätfehler ist und darum fabrizieren sie jetzt mit Hochdruck—Diätetica. Diese Gruppe von Körpern, obwohl bei oft noch recht schwächlichem Wesen in die überflutende Strahlengloriole ring- und stierkämpferischer oder martialischer Kraftnamen gehüllt (Bovos! Toril! Vigoral! Musculose! Palissadin!) scheint mir dennoch das erste Edelreis zu sein, das die Chemie auf den Wildling unserer Fabrikheilkunst pflanzt. Bestrahlt von dem nötigen Licht, umgeben von Wärme und umweht von gesunder Luft, wird dieser Baum bei sorgfältiger Pflege in einem guten Nährboden der leidenden Menschheit einst goldene Früchte tragen.

Die technische Chemie ist auf dem Sprunge, mögen die Gründe dafür nun sein, welche sie wollen, in natürlicher und rationeller Weise den combustiven Teil des Nährbodens zu revidieren, auf dem der Mensch wächst. Sie beginnt, sich auf ihr besseres Ich zu besinnen, auf ihre hehre und unvergleichliche Mission, aus dem Substanzvorrat, aus dem unser eigenes Körpersubstrat von der Natur entnommen wurde, unserem Chemismus adäquate Kombinationen zu schaffen. Indem sie vom Pflanzen- und Thierkörper hervorgebrachte Substanzgliederungen nicht virulenten Charakters entsprechend variiert und anordnet, sodass damit Lücken im synthetischen Aufbau und der Lebenshaltung des Organismus ausgefüllt werden können, wird sie aus einer Feindin des kranken Menschen dessen grösste Wohlthäterin. Die Chemie, die bis jetzt fast ausschliesslich dem kranken Organismus protoplasmadevastierende chemische Fremdkörper in Form von Bakterienexcrementen und Arzneien geboten hat,

[1]) Dr. A. Eichengrün. Die neuen Arzneimittel im ersten Halbjahr 1899. Zeitschrift für angewandte Chemie. 1899. Heft 48.

wird zur vornehmsten Erhalter in der Gattung werden, wenn sie für kranke Menschen die Wissenschaft der modifizierten Ernährung wird. Sie sei technisch produktiv und erfinderisch in spezifischen Substanzkombinationen oder Teilprodukten, deren Ausgangsmaterial pflanzliches und tierisches Eiweiss und seine Zwischenstufen, sowie Kohlehydrate, Nährsalze und Zirkulationsflüssigkeiten nicht giftiger Organismen sind. Aufgabe des Arztes ist es dann, am kranken Menschen, der chemisch modifiziert ernährt wird, durch differenzierte Anwendung von Luft, Licht, Wärme und Elektrizität den fehlenden Betrag an normalen Lebenseigenschaften auszulösen. Dies aber wird sein: Der Heilplan des neuen Jahrhunderts.

Tuberkulose-Heilungen durch Licht und Luft der Tropen.

Von Dr. W. Below.

Kollege Dr. med. T . . . . . r aus Leipzig kam, 27 Jahre alt, mit einem Schrotschuss in der linken Lungenspitze, der äusserlich verheilt war, innerlich aber zu Blutungen und käsigem Zerfall geführt hatte, nach dem Hochlande von Mexiko, um sich durch die klimatisch günstigeren Verhältnisse der trockneren Hochlandsluft und des sonnigen Klimas auszukurieren.

Was ihm in Deutschland nicht gelungen war, das erreichte er nach kurzem Aufenthalte in der Hauptstadt Mexiko: die Fiebererscheinungen schwanden in kurzer Zeit, die Lungenblutungen kehrten nicht wieder. Während er bei seiner Ankunft in Mexiko grosse Abmagerung zeigte, nahm er hier in Mexiko in wenigen Wochen an Körpergewicht zu. Er hielt sich viel im Freien auf, weil ihm da das Atmen leichter wurde. Zuletzt schwand alle Atemnoth. Die Lungenexpansion nahm zu und es konnte durch Auskultation und Percussion eine vollständige Abheilung der Kavernen in der linken Lungenspitze mit Ausgang in Abkapselung und Verkalkung konstatiert werden. Patient besorgte sogar ärztliche Praxis und konnte die grössten Touren zu Fuss und zu Pferde ohne Beschwerden zurücklegen.

Aufgemuntert durch diesen Fall von Klimaheilung bei beginnender Lungengewebseinschmelzung begann der Kollege sowohl, wie auch ich, unsere Aufmerksamkeit besonders den Zugereisten, die aus anderem Klima kamen und an Husten und Auswurf litten, zuzuwenden.

In Mexiko, wo ein grosser Andengebirgsstock das ganze Land durchzieht und seine schroff abfallenden Seitenausläufer und Parallelketten oft von beträchtlicher Höhe mit einer Vegetation von nordischem Charakter bis tief hinein in die heissen Ebenen sendet, die man warmes Land, »Tierra catiente« nennt, in Mexiko giebt es bekanntlich drei verschiedene Klimata, die sich untereinander und zwischeneinander, je nach dieser Bergformation verschieben und verteilen: das kalte, das gemässigte und das warme Land, oder wie sie dort heissen: Tierra fria, mit den 7000 bis 8000 Fuss hohen Plateaus, Schneevulkanen und Gebirgszügen, dem entsprechend mit grosser Lufttrockenheit; die Tierra templada, das gemässigte Klima an den Abhängen des Andengebirgsstockes, dem gemässigten Klima von Mittel- und Süd-Europa entsprechend, auch mit trocknerer Luft, als die ewige Badestubenatmosphäre der Tierra cali-



ente, der heissen Ebenen sie zeigt, wo Kaffee, Vanille und Zuckerrohr gebaut wird und die herrlichsten Südfrüchte und Orchideen überreich das ganze Jahr hindurch gedeihen.

Ein Schwindsüchtiger, der nach Mexiko kommt und zunächst in einer der Küstenstädte wie Vera-Cruz oder Tampico etc. verweilt, wird in dieser feuchtwarmen Atmosphäre, wenn auch vielleicht einige Linderung der schlimmsten Hustenanfälle, doch wenig Besserung des Zustandes seiner Lungen spüren.

Alles, was jene drei in- und durcheinander verschobenen Klimastriche gemeinsam haben, das ist die Fülle von Sonnenlicht. Dagegen wechselt der Feuchtigkeitsgehalt der drei verschiedenen Zonen je nach der Entfernung von der See und der Höhenlage. Je näher die See und je tiefer gelegen, desto feuchter und wärmer ist die Atmosphäre, je höher gelegen und je entfernter von der See, desto trockner ist die sonnendurchglühte Luft.

Damit übereinstimmend waren die Ergebnisse der Autopsien bei chronischen Lungenkrankheiten: die Stellung als Chefarzt des Centraleisenbahnhospitals und der untergeordneten Hospitäler auf der Strecke von Mexiko bis Zacateas ermöglichten trotz des passiven Widerstandes der Kirche gegen Verallgemeinerung der Autopsie in der ärztlichen Praxis, immerhin eine ziemliche Anzahl von Autopsien. Dazu kam noch, dass unter den Aerzten der Küste und denen der Hochländer bei den verschiedenen Erkrankungen die Gepflogenheit bestand, sich gegenseitig die geeigneten Patienten zuzuweisen: so wurden alte Syphilitiker nach den Erfahrungen, dass ein ausgiebiges Schwitzen in den Hochländern nicht so gut möglich ist, wie an der Küste, nach der Tierra caliente gesandt und umgekehrt die Tuberkulösen hinauf nach den Hochländern, und so erfuhr man, wo überhaupt Autopsien gemacht wurden — wie das namentlich von dem an der Lagune und in Vera Cruz praktizierenden Kollegen Heinemann oft genug geschah (dessen Mitarbeit an Virchows Archiv in Sachen des Gelbfiebers bekannt ist) von den Resultaten der Lungenbefunde nach und vor jenem Klimawechsel.

Es ergab sich, dass die angegangenen Lungen in den feuchten Niederungen durchweg die Neigung zu käsigem Zerfall zeigten, während sie in den sonnigen Hochländern mit trockner Luft bald zur Verkalkung und Abkapselung der Kavernen neigten.

Es ist ferner in jenen sonnigen Ländern unter Aerzten eine bekannte Thatsache, dass Erkältungskrankheiten, Grippe, Bronchialkatarrhe, auch Diphtherie viel seltener als anderswo auftreten und dass sie soviel milder dort erscheinen, dass der leichte Verlauf einer Influenza oder Diphtherie durchaus nicht zu vergleichen ist mit dem Krankheitsbilde dieser »Erkältungs- und Infektionskrankheiten« in unsern europäischen nördlichen oder sogen. »gemässigten« Klimaten. Man brauchte, wenn wirklich. durch einen vorübergehenden Steppenwind (Norder) verursacht, sich auf den Hochlanden einmal hie und da ein Schnupfenfieber bei den Lungenrekonvaleszenten störend bemerkbar machen wollte, nur den Patienten ein paar Meilen weit nach der Tierra templada, in das nächste Städtchen für ein paar Tage zum Luftwechsel zu schicken und die Gefahr eines neuen Hustenanfalles und neuer Mischinfektionen war damit beseitigt bei jenen Lungenkranken, welche ihrer Genesung wegen aus der Tierra caliente nach den höheren Gegenden zugewandert waren.

Ueber alle diese Verhältnisse ist s. Z. von mir eingehend Bericht erstattet worden, 1. in der 1886 von Virchow angeregten und von der deutschen Kolonialgesellschaft in Umlauf gesetzten Enquète über Akklimatisationsfähigkeit des Europäers in den Tropen, 2. in



meinem Vortrage auf der Heidelberger Naturforscherversammlung 1889 und 10 Jahre hindurch auf den folgenden Wanderversammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte, wo ich als Referent der deutschen Kolonialgesellschaft die Abteilung für Tropenhygiene einrichten half und die vom Fürsten Hohenlohe-Langenburg, Präsidenten der deutschen Kolonialgesellschaft inaugurirte Fragebogenbewegung in die Wege leitete.

Es ist bekannt, wie mein Vortrag über sanitätspolizeiliche Zustände in Mexiko und internationale Ziele der Hygiene, worin ich die klimatischen Verhältnisse jenes 3 Klimate beherrschten Landes beschrieb, schliesslich zur Bildung einer tropenhygienischen Centralstelle durch Anregung im deutschen Reichstage führte, freilich lange nicht in dem Sinne, wie diese Centralstelle von mir gedacht war. Statt eine Klimaforschung auf internationaler Grundlage, einen Welthygieneverband, wie ich es im Auge hatte, herbeizuführen, endete das von unserer Bürokratie schliesslich geleitete Manöver damit, dass der Neffe eines preussischen Ministers einen — Titel und Posten für die deutschen Sanitätseinrichtungen in Ost-Afrika bekam. Man glaubte eben, als guter Deutscher sich damit begnügen zu müssen, sonst könnten uns vielleicht andre Nationen etwas übel nehmen.

Ich hätte die hochwichtige von mir angeregte vergleichende Klimaforschung auf internationaler Grundlage (den Welthygieneverband, wie ich ihn auf dem X. internationalen medizinischen Kongress beantragte) hier nicht mehr erwähnt, wenn nicht von andrer Seite kürzlich das von mir bei jener Gelegenheit aufgestellte Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel, das eben auf jenen Beobachtungen bei Phthisisheilungen durch Licht und Luft in den Tropen fusst, wieder erwähnt worden wäre, das ich schon längst der Vergessenheit anheimgefallen glaubte dank unsern bürokratischen Verhältnissen, unter denen wir zu leben uns gewöhnt haben als gute, geduldige — Deutsche.

Die Ausführungen Dr. Roths über eine ganz neue Inangriffnahme der Heilwissenschafts - Forschung durch künstlichen Zonenwechsel, durch künstliche Darstellung der für den Phihisiker nötigen trocknen, sonnendurchwärmten Luft, geben mir Veranlassung, auf jene in den Heidelberger Verhandlungen von 1889 und früher von mir veröffentlichten Beobachtungen zurückzukommen.

Der Arzt, der sich je die Frage ernstlich vorgelegt hat, ob Tuberkulosis mehr durch Arzneimittel oder durch klimatische Verhältnisse zu beeinflussen ist, wird in den in Mexiko gemachten und in Aerztekreisen dort bekannten Beobachtungen über Verkäsung in feuchter und Verkalkung in trockner Luft eine ebensolche Stütze und Bestätigung für Roths geistvolle Gedanken finden wie in den Ruhemannschen Beobachtungen über Beeinflussung der Erkältungserkrankungen durch das Sonnenlicht und über die Mischinfektionen im Verlauf der Tuberkulosis durch Influenza, welche dem Staphytokokken, Pneumokokken und Streptokokken erst neue Zugänge zu dem durch Verkäsung erweichten und zerstörten Gewebe eröffnet.

Ruhemann schreibt in seiner „Aetiologie und Prophylaxe der Lungentuberkulose“ dem starken Kalkstaub an der Riviera eher günstige wie schädliche Eigenschaften zu, ebenso wie dem Wüstenstaube, der bekanntlich keine bakteriell wirksamen Elemente enthält. Er legt der Influenza mit ihren Mischinfektionen, die sie herbeiführe, den grössten Wert für den schlimmeren Verlauf und Ausgang der Lungenerkrank-



ungen in käsigen Zerfall bei. Ruhemann hat, wie in der Neuen medizinischen Presse umsichtig hervorgehoben wird (siehe pag. 5, No. 1) schon früher nachgewiesen, dass die Influenza-Morbidität und Mortalität um so grösser wird, je geringer die Sonnenscheindauer ist.

Ebendasselbe -- heisst es da — gilt auch für die Tuberkulose, wie an der Hand zahlreicher Kurventabellen nachgewiesen wird. Die anderen Infektionskrankheiten zeigen auch nicht annähernd diese auffällige Abhängigkeit von der Dauer des Sonnenscheins. Dr. Ruhemann ist nunmehr auch in der Lage, eine Erklärung dafür zu geben, dass die Phtysiker in südlichen Ländern sich wohl befinden: Es ist nicht die Luft an sich, obwohl ihre Einwirkung natürlich nicht belanglos ist, es ist der durch den Sonneneinfluss bedingte Schutz vor Invasion der Influenzabazillen, der allmählig die Ausheilung der nicht wieder aufgerissenen tuberkulösen Granulationen möglich macht. Irgend einen direkt heilenden Einfluss auf Tuberkulose schreibt Ruhemann dem Sonnenlicht nicht zu, wohl aber diesen hochwichtigen indirekten.

Für den, welchen das Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel beim Vergleich der Klimate und Rassen auf Reisen und längerem Tropenaufenthalt zu seinem Studium hat machen können, sind die Ausführungen Rnhemanns über das Verhältnis vom Krankheitskeim x zur Disposition von ganz besonderem Wert. Diese Ausführungen in Ruhemanns wertvollem und epochemachenden Werk gemahnen an das schon früher von mir Gesagte über individuelle Resistenz bei Vergleich mit der Lokalität und dem Krankheitsträger, die ich in die Formel zusammen fasste:

$x\ L \overset{>}{\underset{<}{=}} r.\ R.$ d. h. Schädling (x) und Lokaldisposition gegenübergestellt in ihrer Wirkung der individuellen (r) und der Rassenresistenz (R).

Soviel geht ans Ruhemanns wie aus Roths Ausführungen hervor, dass unsere bisherigen Gesichtspunkte, von denen aus wir an die Bekämpfung solcher Krankheiten wie die Tuberkulose herantraten, zu beschränkte sind trotz aller mustergültigen Leistungen des internationalen Tuberkulose-Kongresses: Ohne Rassen- und Zonenvergleichende und künstlich Licht und Luft zuführende Massnahmen ist da nicht zum Ziele zu kommen.

Erst durch den zusammenfassenden Standpunkt, der nicht alles durch die europäozentrische Brille ansieht, sondern Artenerhaltung und Artenentstehung als einen atmosphärischen Vorgang auffasst wie die Passatwinde, bei dem durch interkurrente Störung der Resistenz (Krankheiten) Ausgleichungsbestrebungen entstehen, erst durch den erweiterten Blick des Weltreisenden und Anthropologen ist der Arzt imstande, einem Uebel die Axt an die Wurzel zu legen, dem er bisher mit seinem Medizinschränkchen beizukommen wähnte.

Dem Arzte, welcher mit Verständnis den Rothschen Auseinandersetzungen gefolgt ist und ihnen gern weiter folgen möchte, kann nicht genug das Ruhemannsche Buch empfohlen werden, das seine Belege findet in meinen vor 15 Jahren in Mexiko gesammelten Erfahrungen über Tuberkulose-Heilungen durch Licht und Luft der Tropen.



Malaria-Kachexie und Licht.

Von Dr. E. Below.

Einen wie starken Einfluss die stoffwechselerhöhende Wirkung der blauen Bogenlichtbestrahlungen in Fällen veralteter, langdauernder Anaemie nach hingeschleppter Malaria hat, darauf habe ich hingewiesen in meiner „Epikrise“ vor 1½ Jahren, in der ich einen schlimmen aus New-York zugereisten Fall (Frau M.) näher beschrieb, wo die Dame sich in den von Mosquitos wimmelnden New-Jersey-Sümpfen und den dortigen nicht fieberfreien Strandvillegiaturen chronische Malaria-Kachexie mit tuberkulösen Begleiterscheinungen acquiriert hatte.

Ferner beschrieb ich bei der Gelegenheit auch die Malaria-Kachexie einer Familie J. aus Charleston, Vater, Mutter und Tochter, die durch eine Reihe von Lichtbädern wieder völlig hergestellt, zurückreisten mit der Idee, sie könnten es nun in ihren Fiebergegenden wieder eine Weile aushalten, wiewohl sie auf den notwendigen Schutz gegen Mosquitos und die Chinin-Prophylaxe von mir aufmerksam gemacht worden waren.

Sie hatten aber soviel eigene Erfahrungen mit jenen Prophylaxen, dass sie im Licht eine weit bessere Heilkraft und Prophylaxe gegen Blutverarmung zu haben sicher waren, und darauf bauend, der Malaria die Stirn bieten zu können wähnten.

Ich muss gestehen, ich war damals selbst überrascht über den frappanten Erfolg, da ich von meinem 13jährigen Aufenthalt in den Tropen her jene Fälle von Malaria-Kachexie kannte und sie meistenteils für fast so trostlos ansah wie alle anderen Kachexien.

Die einzige Möglichkeit, wie ich mir die schnelle Bluterneuerung hier durch die blauen Bogenlichtbestrahlungen erklären konnte, war neben der Stoffwechselerhöhung durch Vermehrung des Hämoglobulin vielleicht die Rolle der Blutkörper als Lichtüberträger wie ich sie späterhin im Jahrgang I, pag. 311 unter dem Titel „Das Blut als Lichtüberträger“ im Archiv beschrieben habe: d. h. wie ich damals schrieb: „Nach Pieper (Zukunft 1897) ist die Bewegung des Herzens zwangläufig und nicht primär. — Nach Roths auf chemisch-thermische Vorgänge gestützter Meinung müsste die Gesamtwärme des Organismus, die frei wird, wenn sich das Blut mit Sauerstoff sättigt, in ihr mechanisches Arbeitsäquivalent umgerechnet, eine grössere Zahl geben, als der mechanischen Herzkraft als solcher entspricht. Damit wäre aber von Roth der Beweis erbracht, dass die Herzkraft nur eine Teilerscheinung allgemeiner thermischer Vorgänge ist, und dass diese ihrerseits wieder durch Lichtabsorption ausgelöst werden“, wie weiter oben in jenem Artikel dargethan, auf den ich hinsichtlich des Weiteren zu dieser Malaria-Kachexie-Frage verwiesen haben möchte.

Als nun heute Briefe aus Charleston anlangten, die so von vollständiger Besserung berichten, dass man dort in den Fiebernestern eine Lichtheilanstalt grössten Stils einzurichten vorhat, musste ich an den Schluss obigen Artikels denken, in dem aus dem Angeführten einfach gefolgert wurde: „Das Wichtigste (bei jenem Vorgange der Lichtübertragung oder Lichtabsorption) ist die oben beschriebene Rolle der Blutkörper als Licht- und Ozon-Ueberträger. Sie, die alle 10 Minuten nach der palluciden Hautoberfläche ins Kapillarnetz müssen, sind die lebenden, lichtsaugenden, vom Licht in Bewegung und Thätigkeit versetzten Wesen, welche den Atmungsprozess des Protoplasma, des labilen, wie des stabilen*) im Hellen wie im Dunkeln einleiten, unterhalten und für den Stoffwechsel ausnutzen. Das Licht ist im Körperhaushalt das Agens, welches Leben in das inerte Protoplasma bringt**) u. s. w. u. s. w. — —“

Ich lasse den Brief aus Charleston, South Carolina, hier als besten Beleg für die Erfolge der Lichttherapie gegen Malaria-Kachexie wörtlich und unverkürzt folgen:

Charleston S.C. 12. January 1901.

An die Heilanstalt „Rothes Kreuz“.

Zu Händen des Herrn Dr. Ernst Below

Berlin.

Geehrter Herr Doctor! In Ihren Krankenlisten Juni bis August 1899 werden Sie meinen, meiner Frau so auch meiner Tochter Namen verzeichnet finden. Infolge langjähriger Malaria-Leiden hatten sich bei uns tückische Uebel eingestellt. Die Lichtbäder, welche wir in Ihrer Anstalt nahmen, haben uns von diesen Leiden***) gänzlich befreit.

Mein Arzt, Dr. R. Barnwell Rhett, anerkannt hier als der tüchtigste Arzt, hat sich jetzt entschlossen, hier eine derartige Lichtheilanstalt u. s. w. einzurichten. Ich werde mich bei dieser Aktiengesellschaft stark beteiligen.

*) Siehe Jahrgang I des Archiv, pag. 66 u. ff.

**) Archiv I, Heft 9, Ueber den Saugprozess der Pflanzen mit und ohne Licht.

***) Chronische Milzschwellungen und Folgen, sowie beginnende chronische Lungenkatharre etc.
Dr. R.



Sie würden mich sehr verpflichten, wenn Sie an Dr. Rhett eine ausführliche Beschreibung Ihrer Apparate, auch der neuen dabei gefundenen Entdeckungen schicken würden.

Im nächsten Jahr bin ich wieder in Deutschland und will Ihnen mündlich danken.

Hochachtungsvoll

Emil H. Jahns.

Weiteres braucht diesem Belege wohl nicht hinzugefügt werden für den, welcher dem Gedankengange des Archivs und der Roth'schen Saecular-Arbeit gefolgt ist und welche gipfeln in dem Prinzip der Licht- und Luft-Therapie vereint zum Zwecke des künstlichen Zonenwechsels: der Atmosphären-Therapie der nächsten Zukunft.

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Einfluss des Lichtes auf die Haut.

Der Einfluss des Lichtes auf den tierischen Organismus, und im speziellen der Einfluss auf den Menschen, war zu allen Zeiten in der Verschiedenheit der Hautfarbe erkannt worden. So sagt Theodectes: „Die Völker tragen die Livrée der von ihnen bewohnten Gegend." Aristoteles[1]) sieht in der schwarzen Farbe der Inder die Wirkung der Sonne und bekämpft darin Herodot, der in seiner Thalia die schwarze Farbe der Samenflüssigkeit als die Ursache bezeichnet; Buffon[2]) und Albin[3]) beschuldigen die Sonnenhitze als ursächliches Moment; Zimmermann[4]) erwähnt dass in nordischen Gegenden die Farben einfacher seien und mehr weiss. Scheele berichtet, das Nereis lacustris, wenn sie in der Sonne lebe, braun, hingegen weiss werde, wenn sie in der Dunkelheit lebe; auch Blumenbach[5]) und Sömmering[6]) berichten ähnliches. Dorthes[7]) erwähnt die Farbenveränderungen des Frosches. Die Erklärungen aber gingen jedoch weit auseinander; bald wurde die Leber beschuldigt[1]), bald die Galle[2]). Merkel[3]) und Towns[4]) waren der Ansicht, dass das Blut die Haut des Negers färbe.

Brücke[5]) kommt zu dem Resultate, dass die Aenderung der Hautfarbe beim Chamäleon direkt vom Lichte abhänge.

Da aber selbst im Innern Afrikas[6]) Menschen mit heller Hautfarbe leben, (auch Stanley bestätigt dies!) und auch auf Madagaskar[7]) die Hautfarben bald heller, bald dunkler sind, so gelangt Landgrebe[8]) zu dem Schluss, dass ausser dem Licht noch Klima, Alter, Geschlecht und Lebensweise eine Rolle spielen müssen.

Prichard[9]) führt an, dass Mäuse nach langer Dunkelhaft weisse Junge geboren hätten.

---

1) Naturgeschichte d. Tiere. Bd. III, C. 22.

2) Histoire naturelle Tome III. p. 481, 526.

3) De sede et causa coloris Aethiopium et caeterorum hominum cum iconibus de 'l'Admiral. L. B. 1737. S. I. p. 31. Dessen Adnotationes acad. cap. I—V.

4) Geogr. Geschichte des Menschen. Lpzg. 1778. Bd. I. S. 77.

5) De generis humani varietate nativa § 22. § 41.

6) Ueber die Verschiedenheit des Negers von Europäern. Frankf. und Mainz 1785.

7) Annales de chemie. Paris 1789. T. II. p. 92.

---

1) Blumenbach institutiones physiologiae S. XXX de bile.

2) J. N. Pechlin, de habitu et colore Aethiopium, Kiel 1677.— Pierre Barrere sur la cause physicale de la couleur des Negres. Paris 1741.

3) Memoires de l'acard, des sciences de Berlin I. p. 21.

4) Phil transactions T. 10. p. 398.

5) Bericht der naturw. Klasse der K. Akademie der Wissenschaften. Bd. IV. 1852.

6) Adanson, Naturgeschichte des Senegal. Paris. 1857.

7) Virey, Dictionaire des sciences medicales T. 35. p. 381.

8) l. c.

9) Researches into the physical Hystory of Man. p. 206.



Harless[1]) hält die grüne Farbe für eine Interferenzerscheinung der braunen Pigmentzellen. v. Wittich[2]) hält es als erwiesen, dass es nur die Lichtstrahlen und nicht die Wärmestrahlen sind, welche die Farben erzeugen. Selbst nach Durchschneidung des Rückenmarkes und einzelner Nervenstämme fand er die Haut gegen mechanische und elektrische Reizung ebenso empfindlich wie gegen Licht; er schliesst daraus auf sympathische Hautganglien.

Auch die schädliche Wirkung des zu intensiven Sonnenlichtes auf die Haut war bekannt, so berichtet Lorry[3]) von einem Mädchen, welches beim Baden durch Insolation Rötung und Abschülferung mit nachfolgender Dunkelfärbung der Haut an den Beinen erlitt; ähnliches berichtet Sennebier; ferner G. Mauran[1]) Stevenson[2]) erzählt von einem Soldaten, der während des Schwimmens eine Verbrennung des Rückens und der Schultern sich zuzog.

[1]) Müllers Archiv. 1854.

[2]) Archiv f. Anat. und Physiol, v. Joh. Müller. 1854. p. 41. p. 257.

[3]) De morbis cutaneis. Paris 1777. p. II, sect. I.

Bezüglich des Auges erwähnt schon Galenus[3]), dass durch zu starken Lichtreiz schwarzer Star des Auges entstände

Saussüre[4]) machte die Beobachtung, dass die Sonnenstrahlen auf dem Gipfel des Montblanc trotz der Kälte mehr belästigten als im Thal. Dasselbe erwähnt Spitaler.[5])

[1]) Avis aux gens de mer chap. VIII des coupes du soleil, p. 199.

[2]) Edinb. med. Journal, XXVII. p. 691, 1882. Schmidts Jahrbuch, Bd. CLXXXVII, p. 112.

[3]) De usu partium lib. X. c. III.

[4]) Voyage dans les Alpes à Genève 1786.

[5]) Oesterr. med. Jahrb. 1842. Okt.

(Fortsetzung folgt).

Eine Richtigstellung.

Die Dezembernummer des Archivs für Lichttherapie brachte ohne weiteren persönlichen Kommentar einen Abdruck des bekannten Protestes verschiedener ausländischer Professoren gegen die kurpfuscherischen Gepflogenheiten eines magnetopathisch-spiritistisch angehauchten Broschürenverfassers Dr. W. Gebhardt, welcher der Professoren Namen und Zeugnisse widerrechtlich als Reklame für sein Buch verwandte, das den Titel führt:

„Wie werde ich energisch?"

Als sich darauf bei der Redaktion des Archivs ein Dr. W. Gebhardt, Berlin W., Potsdamerstr. 27b, Inhaber der Lichtbade-Anstalt „Karlsbad", meldete mit der Bitte, eine Richtigstellung im Archiv zu bringen, besagend, er wäre nicht der Verfasser der in der Zukunft inkriminierten Schrift, das müsste ein anderer gleichen Namens sein, die „Zukunft" hätte diese seine Richtigstellung schon gebracht, das Archiv solle sie nun auch bringen; da ward ihm der Bescheid, „wenn er sein Ehrenwort darauf gäbe, dass er mit dem Verfasser der inkriminierten Broschüre nicht identisch sei und dass seine Nachforschungen den Doppelgänger leider nicht gerichtsurkundlich feststellen könnten, so solle die entsprechende Berichtigung im Archiv sofort in der nächsten Nummer 5 (Februar) erfolgen.

Leider kamen **statt des erhofften Ehrenworts** trotz der geraumen Zeit nur Sachen, dahin lautend: der Doppelgänger liesse sich nicht ermitteln, er wünsche (wie Dickens, Fechner u. a. grosse Leute) **unbekannt zu bleiben.**

Indem ich mich jeden weiteren Kommentars diesen nackten Thatsachen gegenüber enthalte, übermittele ich diese Art der **Richtigstellung** dem Urteil der unbefangenen Leser.

Dr. B.

Archiv für Lichttherapie

und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: Dr. med. E. Below, Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle: BERLIN NW. Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum von Karl Otto.

Heft 6. | **BERLIN,** den 1. März **1901.** | **II. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Die Nernstlampe.

Von **Dr. med. Felix Wilhelm.**

Dirig. Arzt des Sanatorium Berthelsdorf bei Hirschberg, Schlesien.

Nachdem 1877 Jablochkoff mit Hilfe sehr hochgespannter elektrischer Ströme Plättchen von Caolin und anderen Substanzen zum Glühen gebracht hatte, ohne dass sich seine Erfindung hätte zu Leuchtzwecken praktisch verwerten lassen, konstruierte gegen Ende des vorigen Jahrhunderts Professor Walther Nernst an der Universität zu Göttingen eine neue elektrische Glühlampe, ohne vorgenannte Erfindung zu kennen. Nernst war vielmehr durch das Auerlicht angeregt worden. Er hatte sich gesagt, dass mit Kohle oder metallischen Leitern als Glühkörper eine wesentliche Steigerung des Nutzeffektes der elektrischen Glühlampen nicht möglich sei, da man in praxi deren Temperaturen nicht viel steigern kann. Mit der Höhe der Temperatur aber steigt die quantitative Ueberlegenheit der Lichtstrahlen über die Wärmestrahlen, also der Nutzeffekt für Beleuchtungszwecke.

Theoretisch mussten sich jedoch die (elektrolytischen) Leiter zweiter Ordnung bei höheren Temperaturen verwenden lassen, nämlich gewisse Oxyde wie Magnesia, Porzellanthon und seltenere Erden, die bei gewöhnlicher Temperatur den elektrischen Strom nicht leiten. Es war zwar bekannt, dass diese im geschmolzenen Zustande sehr gut leiten. Wie aber sollte man mit flüssigen Oxyden Lampen konstruieren?

Diese Schwierigkeit wurde auf andere Weise umgangen. Van t'Hoff hatte bei seiner berühmten Theorie der Lösungen auch auf feste Lösungen hingewiesen, und so durfte man annehmen, dass es auch feste elektrolytische Substanzen

gebe, die den elektrischen Strom in einer für Glühlampen genügenden Weise zu leiten vermögen.

Nernst's Versuche in dieser Richtung ergaben denn auch, dass Gemische von Magnesia und Porzellanerde bei hohen Temperaturen, wo sie aber noch nicht schmelzen, den elektrischen Strom sehr gut leiten.

Das Bedenken, dass sich diese elektrolytischen Substanzen durch den Gleichstrom rasch zersetzen würden, liess sich durch glückliche Versuche für die Praxis beheben.

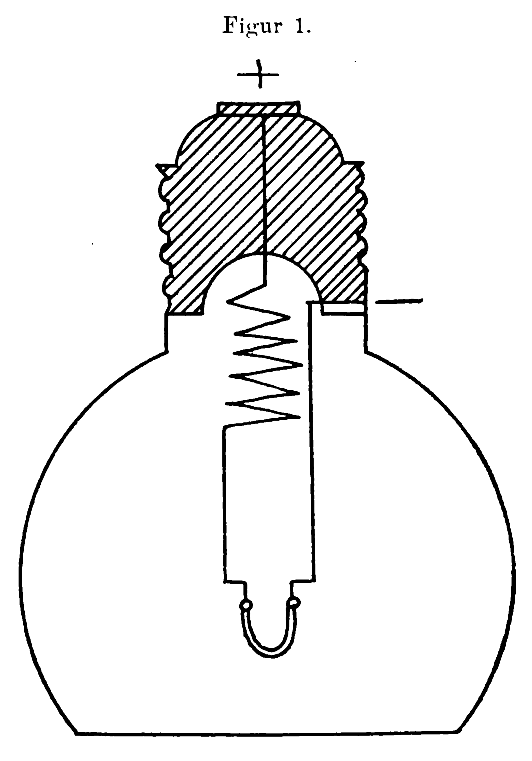
Eine praktische Glühlampe, die ohne anregende äussere Wärmequelle brennt, konnte man indessen auf Grund dieser Vorarbeiten noch nicht konstruieren, weil die neuen Glühkörper im kalten Zustande den Strom nicht leiten und sich durch den geschlossenen Strom auch nicht erwärmen. Erhitzt man die gedachten Elektrolyte aber und schliesst gleichzeitig den Strom, so vermögen sie diesen nun ein wenig zu leiten. Durch den Widerstand erwärmt der Strom die Glühkörper immer mehr, bis sie ihn bei 700° C. genügend und endlich vorzüglich leiten, und diese gute Leitung bleibt bestehen, bis man den Strom unterbricht. Die elektrolytischen Oxyde müssen also erst angewärmt werden. Man kann aber unter dieser Voraussetzung damit Lampen konstruieren, die sich bei geschlossenem Strom, wie eine Kerze mit einem Streichholz oder sonstigem brennenden Körper anzünden, richtiger gesagt, erwärmen lassen, sodass dann der elektrische Strom durchzufliessen und helle Weissglut zu erzeugen vermag.

Figur 1 veranschaulicht in Skizze solch eine Nernstlampe für mechanische Vorwärmung durch Spiritusanzünder, Streichholz etc.

Diese Lampe ist zwar sehr billig, aber etwas unbequem.

Man hat daher ein zweites, wesentlich teureres Modell mit automatischer Erwärmung durch einen elektrischen Heizkörper erdacht, der mitsamt seiner selbstthätigen Ausschaltvorrichtung in dem Lampensockel untergebracht ist. Sobald der elektrolytische Leuchtkörper durch diesen genügend vorgewärmt und somit leitungsfähig geworden ist, zieht der ihn durchfliessende Strom, der dann auch einen kleinen Elektromagneten speist, dessen federnden Anker an und unterbricht die Leitung des Heizkörpers.

Figur 1.



Für mechanische Vorwärmung durch Spiritusanzünder, Streichholz etc.

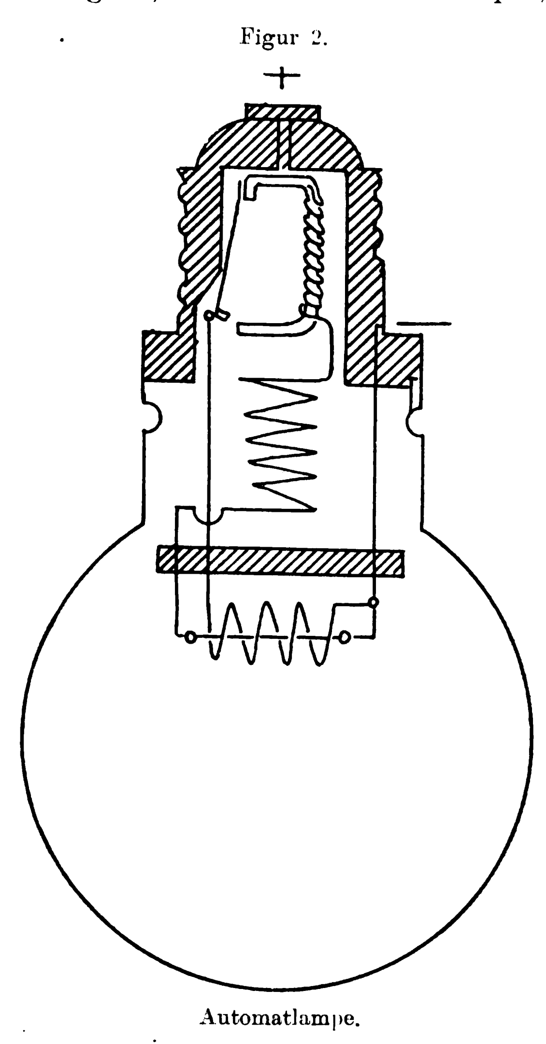
Die so beschaffene Lampe heisst die Automat-Nernstlampe. (Figur 2). Sie hat ihren weit überwiegenden Vorteilen gegenüber den verschwindenden Nachteil (im Vergleich zur Glühlampe), dass sie erst 10—30 Sekunden nach Stromschluss volles Licht giebt, nämlich am raschesten, wenn sie senkrecht nach unten hängt, am langsamsten bei horizontaler Befestigung; auch lässt sie sich vorerst nur von Zentralen mit 220 Volt Spannung speisen. Indessen kann man mit einigen Hundert Mark jede Zentrale für 110 Volt in eine solche für 220 Volt umwandeln. — Endlich werden vorerst



nur Lampen von 25, 50 und 100 Kerzen angefertigt.

Welche praktischen Vorteile besitzt nun die Nernstlampe? Zunächst verbraucht sie, bei gleicher Helligkeit, wie die alten Glühlampen,

Figur 2.



Automatlampe.

nur die Hälfte des Stromes. Man kann also mit derselben Strommenge die doppelte Anzahl Nernstlampen speisen, wie gleichhelle Glühlampen. Durch die Nernstlampe wird also die elektrische Beleuchtung wesentlich verbilligt, sodass sie in Zukunft auch Minderbemittelten zu Gute kommen kann.

Ein grosser Vorteil für die Fabrikation ist der, dass die Nernstlampe keine Luftleere (Vacuum) braucht, weil die Oxyde, aus denen ihr Glühkörper besteht, unverbrennlich sind. Hierdurch fallen die zahlreichen Fehlerquellen fort, die beim Auspumpen der alten Glühlampen entstehen.

Drittens ist das Licht der Nernstlampe der Farbe des Tageslichtes sehr ähnlich. Es ist frei von den gelben Strahlen der alten Glühlampe, hat aber ebensowenig die violette Farbe des Bogenlichtes und das Grün des Auer'schen Gasglühlichtes.

Endlich lässt sich die Nernstlampe ohne weiteres in die Edisonfassungen für Glühlampen einschrauben.

Seit Oktober 1899 wird die Nernstlampe den Abnehmern der Berliner Elektrizitäts-Werke auf Bestellung hin leihweise verabfolgt gegen einen jährlichen Mietspreis von 3 Mark, sowie gegen 30 Pfennig Ersatzgeld für Eintausch jeder ausgebrannten Lampe gegen eine neue. Aber obgleich die Brenndauer der Nernstlampe nur etwa ein Fünftel von der guter Glühlampen beträgt, nämlich etwa 100 Stunden, so ergeben sich bei Zugrundelegung der Preise der Berliner Elektrizitäts-Werke (55 Pfennig pro Kilowattstunde) für Stromverbrauch unter Benutzung der Nernstlampe den Glühlampen gegenüber folgende bedeutende Ersparnisse, nämlich

bei	500	Brennstunden	30,2%
„	1000	„	36,5%
„	1500	„	38,5%
„	2000	„	39,5%

Interessieren wird schliesslich Viele, dass im vorigen Jahre auf der Pariser Weltausstellung 800 Nernstlampen den fensterlosen Pavillon der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft von Berlin im Ehrensaal der Elektrizitäts-Abteilung taghell erleuchteten. Die Lampe erhielt das „grand Prix.“

Vant' Hoffs Zonenwechsel im Mineralreich.

Zum Chlorophyll-Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel.

Von Dr. E. Below.

Licht, Luft- und Wärmegrade, die uns umgeben, formen nicht nur Blutkörper und Chlorophyllzellen, sie formen auch Tier, Mensch und Pflanze um.

Ja noch mehr, Atmosphäre, Licht, Luft, Temperaturen und die umgebenden Medien wirken auch umformend im Mineralreich!

Den Beweis für den ersten Satz führte Roth in seinem Säkularartikel: Nur unser Beharren, unser geistiges Trägheitsvermögen brachte es mit sich, dass unsre moderne Forschung, auf den Errungenschaften eines Lavoisier und eines Lamarck fussend, sich nicht sofort losmachen konnte von der altüberkommenen europäacentrischen Anschauungsweise und statt der universalen, physikalischen Auffassung des Weltalls immer wieder gleich in die Detailforschung nach Cuvierschem Muster verfiel und die einzelnen Organe, die zoologischen und botanischen Fachstudien, über die grossen Ziele der höchsten leitenden Gesetze stellte.

Wir, die wir auf Lavoisiers und Lamarcks einheitlicher physikalischer Anschauung der Dinge fussen, registrieren zwar dankbar die kleinen mühseligen Detailforschungen der Selektionstheorie und der Klassen- und Rassensysteme, die Kärrnerdienste eines Darwin, eines Cuvier wie eines Haeckel, aber wir verlieren dabei nie den Zusammenhang mit dem grossen über alle belebten rotierenden Planeten sich erstreckenden Gesetze der Artenbildung durch Zonenwechsel, mit der Begründung der Umwandlung auf die Beziehung zu den uns umgebenden obengenannten Medien.

Wie weit dieses von Lamarck vorgeahnte und von mir dargelegte grosse physikalische Grundgesetz der Umformung auch auf den zweiten obigen Satz Anwendung findet, das geht aus einem in der Februar-Versammlung Deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrag des Vertreters der physikalischen Chemie, des Professors Vant' Hoff hervor, worin er einige Ergebnisse seiner Forschungen besprach, die den Anschluss der Chemie an die Physik bezwecken!

Für diejenigen, welche den Auseinandersetzungen Roths nicht durchweg gefolgt sein sollten, sei an dessen Beispiele aus dem Tier- und Pfanzenreich und an meine Ergebnisse *) der tropenhygienischen Fragebogenforschung erinnert, wonach das Grundprinzip jeglicher Anpassung, Umformung Resistenz, Dekadenz und Neubildung immer das umgebende Medien, die Atmosphäre ist, in der ein Organismus zu leben, der er sich wohl oder übel selbst oder in Generationen anzupassen hat:

Wie die Passatwinde durch Aufsteigen der erwärmten Luftschichten und den dadurch bedingten Luftzug auf allen um ihre Axe rotierenden Planeten die Berührung mit neuen Keimen wie mit neuen Luftarten und dadurch eine schliessliche gesunde Reaktion und Resistenz der Arten bewirken, so werden auch die Kreiswanderungen von Zone zu Zone durch Generationen zur Grundbedingung für Arten-Neubildung und für Alles das, was die Sektionstheorie für sich irrtümlich als Selbstzweck (!) in Anspruch nimmt.

Nicht der Krankheitsprozess, nicht die Organbildung ist Selbstzweck, ist

*) Siehe meine Broschüre gleichen Namens in Thieme's Verlag Leipzig 1892 und Artenbildung durch Zonenwechsel von Dr. E. Below. Verlag von Jäger Frankfurt a. M. 1894.



ein in sich abgeschlossner Vorgang, sondern ist Teilerscheinung jenes grossen physikalischen Selbstregulierungsgesetzes, welches im ganzen Weltraume auf allen um ihre Axe rotierenden Planeten herrscht.

Und so ist auch der chemische Prozess nicht ein in sich abgeschlossener Vorgang, sondern nur Teilerscheinung jenes grossen Umformungsgesetzes an der Grenze zwischen Physik und Chemie. Prof. Vant'hoff führt aus: es sei gelungen, manche chemischen Umwandelungserscheinungen auf physikalische Verwandelungen zurückzuführen und grosse Aehnlichkeiten zwischen gewissen Erscheinungen auf chemischem Gebiet mit den physikalischen Vorgängen des Schmelzens, Verdampfens, Verflüssigens und Erstarrens zu entdecken. Beispiele hierfür bieten das Zinn, der Gips, der Schwefel, der Stahl. Zinn erfährt bei + 20° C. eine vollständige Struktur-Aenderung, wird aus einem kompakten, metallischen Körper von 7,3 spezifischem Gewicht, als welcher es in Temperatur unter 20° besteht, zu einem mehr lockeren, grauen, weniger metallisch erscheinenden Körper von 5,8 spezifischem Gewicht; aber diese Umlagerung seiner Moleküle, die sich im umgekehrten Sinne bei Abkühlung unter 20° vollzieht, unterscheidet sich von den verwandten physikalischen Vorgängen wesentlich dadurch, dass sie, um überhaupt zu erfolgen, ausser der Temperatur-Aenderung eines Anstosses bedarf, bestehend im Benetzen mit einer zinnlösenden Flüssigkeit, oder in der Berührung mit einem Element von grösserer elektromotorischer Kraft als Zinn. Auch der Schwefel erfährt bei Erwärmung bis zu + 96° C. eine analoge Struktur-Veränderung, bezüglich deren ermittelt worden ist, dass sie — wie auch beim Zinn zu vermuten, aber noch nicht nachgewiesen — auch abhängig ist vom Luftdruck. Beim Schwefel entspricht der Erhöhung des Druckes um eine Atmosphäre eine Erhöhung der Umwandelungs-Temperatur um 0,05° C. Merkwürdig ist das Verhalten von Gips bei der Erwärmung, da bei + 107° C. sich ein dem Schmelzen ganz ähnlicher Vorgang einstellt, indem durch Freiwerden eines halben Moleküls Wasser von den zwei Molekülen, welche der Gips davon enthält, ein Zerfliessen des bis dahin harten Gipses zu einer breiigen Masse eintritt. Wie beim Zinn ist dieser Vorgang jedoch ausser von der Temperatur-Aenderung noch von Aeusserlichkeiten abhängig. Er verzögert sich, wie beim Zinn, unter Umständen bedeutend; das Zinn bleibt zuweilen fest bis zu + 150° und der Gips im Breizustande kann zuweilen bis + 75° abgekühlt werden, ohne wieder fest zu werden. — Am verwickeltsten aber gestalten sich diese Vorgänge beim Stahl und den Struktur-Veränderungen, welche das Eisen durch Aufnahme verschiedener Mengen Kohlenstoff erfährt. Hier versprechen weitere Forschungen in dieser Richtung der Eisen- und Stahlindustrie wichtige Dienste zu bieten.

Dass physikalische Kräfte alle Materie beherrschen, geht vielleicht noch schlagender aus folgenden Experimenten hervor, die übrigens jeder leicht nachahmen kann. Brunton hat sie in dem Journal für Pathologie und Bakteriologie beschrieben. Sie sollen zur Veranschaulichung zweier wichtiger und bislang unerklärter Erscheinungen dienen, von denen die eine in der Zusammenballung der Bakterien besteht, die andere in der Vereinigung der roten Blutkörperchen zu eigentümlichen Ketten, die man als „Geldrollen" bezeichnet hat, weil die Körperchen darin aneinander liegen, wie die Münzen einer Geldrolle. Trotzdem sowohl die Bakterien als die Blutkörperchen als lebende Wesen zu betrachten sind, scheint jene rätselhafte Eigenschaft bei ihnen nicht die Folge irgend eines Zweckes oder einer Absicht



zu sein, sondern durch äussere Einflüsse hervorgerufen zu werden, deren Wirkung freilich noch dunkel bleibt. Brunton hat vorläufig durch seine einfachen Experimente nur die Thatsache selbst nachgewiesen, dass es sich lediglich um einen physikalischen oder vielleicht auch chemischen Vorgang handelt. Wenn man Streichhölzchen mit harter Seife bestreicht und sie in ein flaches, mit Wasser gefülltes Becken wirft, so schwimmen sie regellos im Wasser herum, sobald man aber das Wasser ansäuert, so ziehen sich die künstlichen Bakterien in Klumpen zusammen, gerade wie es bei den wirklichen Bakterien zu beobachten ist. Wenn man diesen Klumpen wieder auseinandertreibt und die Säure im Wasser durch einen Ueberschuss an Kali oder Natron vertreibt, so erhalten die Stäbchen ihre Selbstständigkeit wieder. Durch einen anderen Versuch lassen sich nun auch die „Geldrollen" der roten Blutkörperchen nachahmen. Man nehme einen Kork und schneide ihn in Scheiben, die auf einer Seite mit Schrotkorn beschwert werden müssen, damit sie senkrecht im Wasser schwimmen. Wenn diese Scheiben nur so beschwert sind, dass sie teilweise aus dem Wasser ragen, so ordnen sie sich ohne jedes weitere Zuthun in langen Ketten an. Sind sie vollständig eingetaucht, so schwimmen sie jedes für sich herum; dagegen ziehen sie sich noch zusammen, wenn man sie vorher in Petroleum taucht. Es wäre gewiss interessant, die Veranlassung dieser merkwürdigen Erscheinung zu finden.

Ist es auch nicht gerade Licht, so sind es andere physikalische, von der Centralkraft Licht abhängige Kräfte, die über die Anordnung von Körpern verfügen und sie regulieren, von denen man garnicht gedacht hätte, dass sie irgend welchen Gesetzmässigkeiten in ihrer Konfiguration und Aneinanderordnung folgen.

Um wievielmehr muss also die Centralkraft des Alls, das Licht, deren Erforschung zu Heilzwecken wir auf unser Banner geschrieben haben, solche Konfigurationen in einer Weise auslösen können, die uns bis jetzt noch ein Buch mit sieben Siegeln ist, wenn wir auch bei der Durchstrahlung von Körperteilen ihre Wirkung auf Schritt und Tritt in der Pathologie wahrnehmen.

Dr. Below.

Vorzeitige Urteile über Lichttherapie.

Geheilte (luetische?) Arm-, Bein- und Zungen-Lähmung (Fall 3256) und Herzhypertrophie mit Stauungs-Niere (Fall 3650).

Generalsekretär H. R., 59 Jahre alt, wird von seinem hiesigen Arzte behufs Gebrauchs von 10 Lichtbädern meiner Behandlung in der Lichtheilanstalt R. K. überwiesen wegen rechtsseitiger Lähmung von Arm, Bein und Zunge.

Der Ueberweisungsbrief seines Arztes lautet: „S. g. C. Herr R. hat Anfang d. J. eine rechtsseitige Lähmung auf der Zunge erlitten, welche auf eine frühere Lues zurückzuführen ist. Er hat seitdem eine Inunctionskur und Jodkali mit gutem Erfolge gebraucht. Es ist jetzt noch eine mässige Schwäche im rechten Arm vorhanden. Vorläufig habe ich ihm 10 Lichtbäder verordnet.

Mit kollegialem Grusse

Ihr ergebener Dr.... pr. Arzt.

Patient klagt, dass er fürchte, seinen Beruf aufgeben zu müssen, da seine Schrift nichts



mehr tauge. Er zittere, sowie er zu schreiben anfange, und er schreibe lauter Krähenfüsse. Er kommt mit sehr schleppendem Gang und bewegt nur mit Mühe den rechten Arm und das rechte Bein. Sprache erschwert.

Das Krankenjournal besagt am Anmeldetage. 26. IX. 1900: Ende Juni Mattigkeit, Zungenlähmung, Stottern, schwieriger Gang. Etwas Besserung nach Ruhe und Schmierkur. Vor 20 Jahren Tripper, aber nie Exanthem, nie harten Schanker gehabt, nur einmal Leistendrüsengeschwulst, die jedoch ohne vorheriges Schankergeschwür auftrat. Mit Hg - Pillen besserte sich das. Ausser Kinderkrankheiten und obigen beiden Affektionen (Tripper und Leistendrüsengeschwulst) nie krank gewesen, nie Halsentzündung, nie Roseola gehabt. Kniephänomen vorhanden, Gang im Dunkeln und mit geschlossenen Augen unbehindert. Pupillen normal reagirend. Alle inneren Organe normal.

3. X. (nachdem ex juvantibus die Möglichkeit einer Lues nicht ausgeschlossen und kombiniertes blaues Bogenlichtverfahren dreimal wöchentlich nebst Zimmergymnastik angeordnet war) Gang gebessert, Schrift besser, Allgemeinbefinden gut nach 2 Lichtbädern.

15. X. Kann wieder besser schreiben, macht Uebungen mit Hanteln. Der Hausarzt des Pat. ist zufrieden mit dem guten Resultate, von dem er sich überzeugt hat.

Die vorher durch die Zungenlähmung behinderte Sprache ist wieder fliessend.

1. XI. Schriftprobe zeigt wieder normale Schrift. Gar keine Beschwerden. Allgemeinbefinden sehr gut. Kraft und Beweglichkeit in Armen und Beinen fast gänzlich wiederhergestellt wie früher in gesunden Tagen. Zunge und Hand normal funktionierend.

Zweifelhaft in diesem Fall ist die Ursache der Lähmung, ob auf syphilitischer Basis oder nicht, ob auf merkurieller Basis oder nicht.

Sicher ist, dass die seit einem halben Jahre bestehenden Lähmungserscheinungen, welche weder den Antisyphiliticis, noch anderen angewandten Methoden weichen wollten, nach 10 Lichtbädern gewichen sind, wie die Schriftprobe, die vorliegt, zur vollen Evidenz beweist.

Wieviel der Antisuggestion in solchem Falle zugeschrieben werden kann, möge dahingestellt bleiben.

Soviel ist gewiss, hätte man dem bisher üblichen vorschnellen Aburteilen über Lichttherapie Gehör geschenkt, und weiter mit Hg und J fortgefahren, so wären wohl die Erfolge dieselben gewesen, wie die schon in diesem Falle als unausreichend erprobten.

Man sollte bei dem neuen Beobachtungsgebiete sich nie ganz den Möglichkeiten eines erhöhten Stoffwechsels verschliessen und einer Beeinflussung der trophoneurotischen Centren. Wenn man, wie manche der Lichttherapie Fernstehenden wollen, auch nur die schweisstreibende, also Durst und Hunger erzeugende, stoffwechselerhöhende Wirkung des Lichtbades gelten lässt, so würde diese methodisch und genau abstufbare Anwendung des Lichts wohl mehr zur Erklärung der Heilung dieses Falles beitragen als alles andere, denn wir wissen, dass bei solchen Modifikationen des Stoffwechsels auch Resorbtionen eingeleitet werden können, deren Endresultate wir hier zu beobachten Gelegenheit hatten.

Demgegenüber würden die Urteile der Gegner, Syphilis müsste nach wie vor nur mit Hg und nicht mit Licht behandelt werden, weil es die Krankheitskeime nicht wie Hg und J herausbefördern könne, in das Bereich der circuli vitiosi und der vorschnellen Urteile über eine neue Sache zurückgewiesen werden.

Aehnliches passiert fast tagtäglich hinsichtlich der Diabetes-Therapie, der inneren Organ-Affektionen und besonders der Herz- und Nierenkrankheiten.

So wird augenblicklich in ärztlichen Vereinen von besonders interessierter Seite die neue Lichttherapie herabgedrückt zu gunsten anderer hydrapathischer und ähnlicher Institute und Methoden, deren Leiter keine Gelegenheit vorübergehen lassen, ohne vor Anwendung von Lichttherapie bei Nephritis, bei Diabetes etc. eindringlichst zu warnen, als wenn Fango oder Wasser anerkannt bessere Resultate dort erzielten. Neuerdings zeigte wiederum ein Fall von Herzhypertrophie mit Dilatation und Stauungsniere, wie selbst da, wo anscheinend jede Hoffnung aufgegeben ist, die Gewebe günstig beeinflusst werden, so dass selbst eine regellose Herzthätigkeit unter der blauen, gekreuzten Bogenlichtbestrahlung und deren Beeinflussung des Vagus und der trophischen Zentren wieder zur Norm zurückkehren kann, was vorher, ehe der Versuch es lehrte, mit einem gewissen Recht bezweifelt zu werden pflegte.

Der Fall ist folgender:

Am 5. Januar kam ein stattlicher, robuster alter Herr von 58 Jahren, Architekt, nie vorher ernstlich krank gewesen, in unsre Behandlung wegen Oedem der Füsse, nachdem von den Professoren Renvers und Fraenkel voriges Jahr Abwesenheit von Eiweiss im Urin konstatiert war.

Patient (Nr. 3650) hat bis kurz vor Weihnachten seine Berufspflichten erfüllt und kommt wegen zunehmender Kurzatmigkeit und Fussoedem, um die Lichtbehandlung zu erproben.



Das Fussoedem besteht, wie Patient angiebt, seit $1^1/_2$ Jahren, ohne Beschwerden sonstiger Art, ausser, dass er seit zwei Jahren jeden Winter 5—6 Wochen etwas Bronchialkatarrh hat, der dies Jahr 14 Tage lang intensiver wie sonst war. Es ist schon 10 bis 12 Jahr her, dass er dann und wann leichten Husten hatte, der ihn aber nicht schwächte. Um sein übermässiges Körpergewicht von 240 Pfd. herunterzubringen, wusste er sich in der letzten Zeit durch mehrwöchentliche Bierentziehung um 20 Pfd. zu erleichtern.

Der Status praesens vom 5. I. ergiebt: Herztöne fern und undeutlich wie bei Fettherz, aber Herzchoc polternd zu fühlen und vergrösserte Herzdämpfung, nach rechts einen Fingerbreit über dem linken Sternelrand, nach links ebensoweit über die Mamillarlinie hinausgehend. Pulsus dicrotus.

Der seit 8 Tagen von ihm bemerkte aufgetriebene Leib zeigt hydropische Dämpfungslinie im Stehen in der Nabelhorizontale.

Der Urin zeigt $^1/_3$% Eiweiss. Beine seit 3 Tagen bis in die Mitte der Oberschenkel teigigödametös. Bis dahin waren sie nur bis zu den Waden geschwollen gewesen. Schlaf schlecht, kann wegen Beklemmung nur im Sitzen schlafen. Herztöne ohne Geräusch, Herzchoc fühlbar mit Stethoscop.

7. I. Schwäche-Anwandlungen. Schwacher Puls von 100 morgens. Wenig und hochgestellter Urin. Körpergewicht 246 Pfd. Puls nach dem Bade 132. Verordnung: dreimal wöchentlich ein kombiniertes blaues Bogenlichtbad. Täglich blaue Bestrahlung des Herzens und der Füsse.

Datum	Gewicht vor dem Bade	Gewicht nach dem Bade	Puls	Temperatur ° Celsius	Umfang des Leibes cm
9. I.	249	249	114	36.2	(Eiweiss 0.4 und Harnsäure-Salz-Ueberschuss)
11. I.	254	253	120	36.8	136
12. I.	250	249	—	37.7	137
13. I.	243	$241^1/_2$	—	37.7	135
14. I.	241	$239^1/_2$	—	37.7	135
15. I.	$240^1/_2$	239	—	37.7	135
16. I.	$239^1/_2$	$238^1/_2$	84	37.7	134
17. I.	$239^1/_2$	238	96	37.8	133
18. I.	238,3	238	120	37.8	133
19. I.	238	237	144	37.8	134
20. I.	—	—	120	37.9	133
21. I.	237,5	237	96	37.9	133
22. I.	$236^4/_5$	$235^1/_2$	132	37.9	133
23. I.	$236^4/_5$	$235^2/_5$	120	37.9	132
24. I.	238	237	108	37.9	133
25. I.	$238^3/_5$	237	120	37.9	133
26. I.	239	$237^3/_5$	108	37.9	133
27. I.	—	—	120	37.9	135
28. I.	—	—	132	37.9	135
29. I.	$240^3/_5$	$239^4/_5$	120	37.9	135
30. I.	$240^1/_5$	239	120	37.9	—
31. I.	—	—	102	37.9	—
1. II.	—	—	120	37.9	129
2. II.	—	—	120	37.9	—
3. II.	—	—	132	37.9	—
4. II.	—	—	120	37.8	—
5. II.	—	—	120	37.9	—
6. II.	—	—	120	37.9	—
7. II.	—	—	132	37.9	—
8. II.	—	—	132	37.3	—
9. II.	—	—	132	37.7	—
10. II.	—	—	120	37.7	—
11. II.	$211^3/_5$	—	120	37.4	118
12. II.	—	—	84	—	—
16. II.	—	—	100 (abends)	—	—



Diese Zahlen, so nichtssagend sie dem der Lichttherapie fernstehenden auch auf den ersten Blick erscheinen mögen, liefern doch Thatsachenbeweise, wenn wir die Krankengeschichte daneben halten:

20. I. Albumen 0.3%, spezifisches Gewicht 1,022, Ueberschuss an Harnsäuresalzen.

27. I. Albumen 0.3%, ebenso im übrigen; die mikroskopische Untersuchung ergiebt: keine Cylinder.

31. I. Sedimentem latericium. Einzelne Epithelzellen.

Nach vorangegangener Konsultation mit Sanitäts-Rat Dr. Lehnert und Professor Dr. G. Klemperer, wo Herzhypertrophie (Myocarditis hyperplastica) mit Stauungsniere konstatiert wird, mache ich die Punktion am 31. I., welche nur 2 Liter trotz des erheblichen Leibumfanges ergiebt. Das harte, stark anzufühlende Bauchdecken-Oedem deutete neben dem geringen intraperitonealen Erguss auf Leber-Stauungen. Ein anfangs nur andeutungsweise vorhandenes Caput Medusae hatte mit der Zeit sich deutlicher auszubilden begonnen.

Eine zweite Punktion einige Tage später ergab kaum ein Glas voll.

Die Kurzatmigkeit nahm etwas ab, der Herzschlag dauerte noch recht flatternd und unruhig an, begann aber gegen Mitte Februar. während reichliche Flüssigkeit aus der ersten Punktionswunde und aus den ödematösen Beinen absickerte und durchschnittlich 1 Liter Urin pro Tag (rot gefärbt mit etwas Sedimentem latericium) entleert wurde, allmählich von 140 pro Minute auf 100 herunterzugehen, während die Lichtbäder und blauen Bestrahlungen nur verhältnismässig wenig Schweiss produzierten.

Etwas Hirnoedem, welches sich in ziemlicher Benommenheit und zeitweise vorübergehender Unbesinnlichkeit bemerkbar gemacht hatte, nachdem viele schlaflose Nächte vorangegangen waren, begann bei der fortgesetzten Regelung der Herzthätigkeit durch blaue Bogenlichtbestrahlungen und dabei sich besserndem Schlafe zu weichen.

Die Herzgrenzen, die vorher eine Fingerbreite über linken Sternelrand und Mamillarlinie hinausgegangen waren, zeigten ein Zurückgehen um eine halbe Fingerbreite.

Hinzugefügt werden muss noch, dass, so gern wir uns auch das Bild der Lichtwirkung rein erhalten hätten, man aus Humanitätsgründen während der ersten Wochen der Behandlung es mit Digitalis, Diureticis und nachfolgenden starken drastischen Calomeldosen versuchte, aber ohne den gewünschten Erfolg.

Dieser Patient hätte eigentlich nach den bisherigen Erwartungen folgerecht ein Todeskandidat sein sollen mit seiner ausgesprochenen Dilatation.

Dagegen spricht aber nach sechswöchentlicher genauer Kontrolle des ganzen Habitus und der Zahlenverhältnisse, dass hier trotz des noch immer hohen Pulses (zwischen 100 und 140) seit der letzten Woche erhebliche Veränderungen des Allgemeinbefindens wie des physikalischen Verhaltens der Herzdämpfung zu verzeichnen sind.

Patient, der wochenlang keinen Schlaf fand durch Schmerz in seinen geschwollenen Füssen und Beklemmung, schläft nun wieder 5 bis 6 Stunden fast hintereinander. Die Beklemmung, die ihn früher hinderte, sich bequem zu legen, die auch Hustenreiz hervorbrachte, lässt ihn nun sich mehr ausstrecken, so dass er in halb sitzender, halb liegender Lagerung schlafen kann, während das früher nur bei aufrechtem Sitzen möglich war.

Die Stimme ist wieder kräftig und die Beweglichkeit des nun wieder vom Sopha nach dem Stuhl allein Gehenden ist eine bessere und der Lebensmut ein gehobener.

Kurz, der robuste Organismus zeigt nicht die Symptone eines A g o n i s i e r e n d e n, sondern eines R e k o n v a l e s z e n t e n. Appetit besser. Verdauung normal. Urin 1 Liter pro Tag.

Wie ist das zu erklären?

Andere Komplikationen, die hier eine Täuschung verursachen könnten, sind wohl bei der Genauigkeit der täglichen Kontrolle ausgeschlossen.

Die Verminderung der Herzdämpfung nach der Punktion auf ein abgelaufenes, resorbiertes, perikarditisches Exsudat allein zu schieben, wäre vielleicht nicht ganz ausgeschlossen. Doch dürfte das pericarditische Exsudat immer nur als minderwichtige Begleiterscheinung des myokarditischen Prozesses aufzufassen sein, der sich auch nach dem Urteil von Klemperer und Lehnert hier auf alle Fälle abgespielt hat. Die Stauungserscheinungen überall deuten jedenfalls auf die Herzmuskelerlahmung als auf die primäre Ursache, durch die alles übrige zu erklären ist.

Ueber die hier allmählich beginnende Kompensation der Stauungserscheinungen bleibt kein Zweifel bei der Abnahme der Eiweissausscheidungen im Urin bis hinab zu den nicht mehr zahlenmässig festzustellenden Spuren, bei dem sich wieder hebenden Puls, der Kräftezunahme, dem Appetit etc. trotz des Gewichtsverlustes, der sich im ganzen in den 6 Wochen auf 8 Pfd. beläuft.

Des Rätsels Lösung ist nur mit Hülfe der Leucoytose und Gewebsumwandlung auslösenden Wirkung der blauen Bogenlichtstrahlen möglich.

Für den freilich, welcher in der Lichttherapie nichts weiter als eine saubere, neue Art der Schwitzprozedur sieht, sind die obigen Zahlenreihen nicht besonders vielsagend. Für den aber, welcher die Jonenthätigkeit unter dem stoffwechselerhöhenden Einfluss der blauen Bogenlichtstrahlen (Archiv I. Jahrgang, pag. 195 und 340), die Vagusreizung durch gewisse Strahlen des Spektrums (Jahrgang I, pag. 17 und pag. 22 und 301) und die neurotrophische Beeinflussung durch die blauen Bogenlichtstrahlen (Jahrgang I, pag. 70—85), nebst den diesbezüglichen Finsenschen Arbeiten kennt, wird dieser Krankheitsverlauf erklärlich, wo es sich um kompensatorische Erscheinungen bei einer Herzdilatation handeln muss, wie sie sonst nur in jugendlicherem Alter bei Ausgleichung von Klappenfehlern aufzutreten pflegt.

Wer dem Gedankengange der Untersuchungen des Archis für Lichttherapie bisher aufmerksam gefolgt ist, wird sich erinnern, dass durch die obengenannten Arbeiten von Finsen, Strebel, Scherk u. a. nicht nur die Durchdringbarkeit der Haut für die blauen (kälteren, scharfbrechenden, kurzwelligen) Strahlen nachgewiesen ist, sondern auch ihre Resorbtionskraft und ihre Leucocytose-Erregung.

Ja, es ist durch die Kimeschen Versuche in New-York (Archiv f. L., Jahrgang II, Heft 4, pag. 117 [Dr. Loewenthal]) der Nachweis der Durchdringung der Körperhöhlen durch die blauen Strahlen ähnlich den Roentgenstrahlen erwiesen worden. Bekannt ist ferner, dass ein sehr empfindlicher Multiplikator auf dem von verschiedenen Lichtquellen beleuchteten und durchleuchteten Körper Ausschläge der Magnetnadel, also Hautströme zwischen Licht- und Schattengegend, zwischen Bogenlicht- und Glühlichtbeleuchtungsstellen angiebt.

Wir haben die Resorptionsprozesse in der deformierenden Gelenkentzündung (braune Marmorierung bes. d. Kniegelenks) als Folge der erhöhten Leucocytose ansehen gelernt. In der schnellen Abgabe von 1 Kilogramm Schweiss bei der Bestrahlung und Wiederersatz dieses Gewichts bis zum nächsten Tage haben wir den besten Ausdruck der erhöhten Lebensthätigkeit des dem Lichte ausgesetzten Protoplasmas. Danach kann für uns die Umwandlung einer dilatierten schlaffen Herzwand in aktivthätiges Muskelgewebe nicht mehr so ausser aller Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit liegen, wie vor den Zeiten der Lichttherapie.

Nun ist der in Frage stehende Patient thatsächlich wochenlang einem auch in der Lichttherapie bis jetzt noch neuem Verfahren ausgesetzt worden, welches nicht nur die Durchstrahlung des Thorax von zwei verschiedenen Seiten ermöglicht, sondern welches auch ein Zusammentreffen der verschiedenen Strahlen in einem der Innenorgane bezweckt, wodurch natürlich gewisse Lichtwirkungen auf den Vagus, auf die Herzganglien, auf die Jonenspaltungen und die neurotrophischen Zentren (Strebel) noch weit mehr zur Geltung kommen müssen. Das neue Verfahren der Strahlenkreuzung im Innern des Organismus zum Zwecke der resorbtiven Wirkung, wie der im Gewebe des Organs selbst die Leucocytose steigernden Wirkung ist erst seit Januar in der Lichtheilanstalt R. K. eingerichtet worden, und dieser Fall ist nun einer der ersten damit behandelten.

Was durch alle üblichen hier schon vorher angewandten Herzgifte nebst Diureticis und Calomel nicht erreicht worden ist, die Kräftigung des dilatierten und an Muskulatur verarmten Herzens, das ist, trotz des noch immer hohen, aber nicht mehr flatternden Pulses, wie es scheint, in diesem — sonst wohl für aussichtslos angesehenen — Falle eingeleitet worden.

Jeder der Kollegen, der sich für den in unserem Pensionat befindlichen Fall interessiert und die neue Reform der Lichttherapie durch eigenen Augenschein prüfen will, hat dazu Gelegenheit in den Demonstrations-Kursen*). Jeder Meinungsaustausch über einen solchen Fall, sei es im Archiv, sei es bei Gelegenheit der Demonstrations-Kurse, ist erwünscht. Wir haben zu beobachten, zusammenzutragen und aus der Fülle des sich häufenden Materials unsere Schlüsse zu ziehen. Man darf dabei nur nicht vergessen, dass wir es in der Lichttherapie mit einem ganz neu sich uns aufschliessenden Gebiete der Wissenschaft zu thun haben, wo vieles möglich ist, was bisher nach unserem Bücherglauben als undenkbar galt, und dass wir nicht — wie es viele Gegner und Bäderdirektoren gern wollen — am **Ende**, sondern am **Anfange** der neuen Wissenschaft vom Lichte stehen, wo ein jedes absprechendes Urteil neuen, schwer erklärlichen Sachen gegenüber doch immerhin ein verfrühtes sein dürfte.

Dr. Below.

*) Mittwoch von 12—1 Uhr, Luisenstrasse 51, Lichtheilanstalt Rothes Kreuz.



Die Priorität der inneren Lichttherapie.

Buschau bringt in der Hygieia zur Eröffnung seiner mit Dr. Hammerschmidt in Stettin ins Leben gerufenen physikalischen Heilanstalt mit Lichtbehandlung einen Aufsatz unter der Ueberschrift: „Ueber Lichtbehandlung".

Altes, was aus der Vorgeschichte der Lichttherapie den Lesern des Archivs aus Kattenbrackers und Schönenbergers bekannten Werken schon bekannt ist, bringt der Verfasser da noch einmal möglichst kurz und übersichtlich zusammengestellt.

Zum Schluss, nachdem die Unterschiede zwischen Glühlicht und Bogenlicht deutlich hervorgehoben sind, welche besonders unter meiner Leitung in der ersten medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz", Berlin, Luisenstr. 51 zur Geltung kamen, wird der Däne Finsen, wiewohl er in der Behandlung innerer Krankheiten mit kombiniertem Verfahren wenig Erfahrung besitzt und sich nur mit der Specialität des Lupus befasst, als die Grundsäule der Lichttherapie und seine Anstalt als die Musteranstalt für Lichtheilkunde hingestellt.

Wenn wir Deutschen doch nun einmal immer die Ehre dem Auslande geben wollen, warum nicht lieber gleich Russland als die Quelle der Lichtwissenschaft hinstellen, wie neulich in der medizinischen Woche geschah, wo auf Seite 488 No. 47 Folgendes wörtlich zu lesen ist: »Ejger stellt vor allem fest, dass die Methode der Behandlung mit elektrischem Licht russischen Ursprungs ist. Sie wurde im Jahre 1890 von dem Moskauer Arzt Stein und zwei Jahre später von Dr. Gatschowski - Rybinsk (Russland) empfohlen. Dann wurde sie in Amerika von Dr. Kellogg in Anwendung gebracht. Aus Amerika kam sie dann nach Westeuropa und von hier aus wieder nach Russland, um nunmehr auch hier ausgedehnte Verwendung zu finden.«

Wie naiv! Als wenn dieselben blauen Strahlen nicht schon im Altertum in den Solarien instinktiv Anwendung gefunden hätten und als wenn die Lichtwissenschaft Sache der Nationen und nicht Sache der Menschheit wäre.

Erfindungen und Entdeckungen kreisen nun einmal in der geistigen Atmosphäre der Kulturmenschheit. Nicht darauf kommt es an, in welchem Lande zuerst ein Lichtschrank aufgestellt ist, dessen würde sich wohl bald jedes Land rühmen, sondern darauf, wo der Zusammenhang dieser Neuerung mit den ewigen Naturgesetzen erforscht ist, und den Vorzug, die Centralkraft des Alls, das Licht, als Heilkraft bewusst in Anwendung gebracht zu haben unter Mithilfe von grösstem wissenschaftlichen Beobachtungsmaterial darf Deutschland kühnlich für sich in Anspruch nehmen durch die an der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" geleisteten Archiv-Arbeiten und Krankenbeobachtungen mit ihren zahlreichen daraus hervorgegangenen Musterinstituten, die sich zu Hunderten seit 2 Jahren über ganz Europa zu verteilen begonnen haben.

Dr. Below.

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Carron du Villars berichtet, dass 1793 viele Soldaten beim Campieren auf dem Mont Cenis von Schneeblindheit ergriffen wurden.

Auch in neuerer Zeit sind Beobachtungen über Verbrennen der Haut in Schneeregionen gemacht worden; so sah Reich[1]) bei 70 Arbeitern im Kau-

[1]) Grafe's Archiv. XXVI. Abt. 3. p. 153. 1880.

kasus auf dem Gudaur-Pass durch von Schnee reflektiertes Licht Augenerkrankungen auftreten; einen ähnlichen Fall berichtet Schiess-Gemuscus[1]).

Whymper 1880, der beim Abstieg vom Berg Antisana im Ecuador die Schneebrille des Nebels wegen weglassen musste, bekam die folgende Nacht so heftige Schmerzen in den Augen, dass er sich ruhelos auf seinem Lager wälzte.

Haab[2]) erwähnt die Veröffentlichung von zwei Fällen von Schiess; Bowles[3]) führt mehrere Fälle von Ekzema solare auf Schneefeldern an, so im Jahre 1886 bei Besteigung des Findelenhorn und der Pigne d'Arolla. Prof. Sangley wurde bei der Besteigung des Mount Whitney „verbrannt, als ob die Hand mit rotglühendem Eisen geätzt worden wäre".

Charcot[4]) sah bei 2 Chemikern im Gesicht infolge der Einwirkung von elektrischem Lichte ein purpurrotes Erythem entstehen, das mit einem Gefühl von Spannung verbunden war; er erkannte darin eine chemische Wirkung des Lichtes. Faucault berichtet über einen ähnlichen Fall. Bert[5]) erwähnt, dass es allgemein bekannt wäre, dass das elektrische Licht denselben Einfluss auf die Haut hervorrufe wie Sonnenstrahlen. Bert betont auch, dass diese Wirkung eine reine Lichtwirkung sein müsse, und keine Wärmewirkung, denn auch in der grössten Hitze beobachte man diese Erscheinung nicht. Sekky[6]) erzählt von einem englischen Maschinisten, der vor Sonnenhitze umkommen wollte, obwohl er doch vor dem Dampfofen an höhere Temperaturen gewöhnt war; auf Befragen über dieses seltsame Verhalten habe er zur Antwort gegeben: „Das ist eine Hitze ganz anderer Art!"

[1]) Archiv. f. Ophth. Bd. XXV. Abt. 3. 1879.

[2]) Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. Bd. XV. 1882. p. 383.

[3]) Monatsschrift f. Bermatologie. Bd. XVIII. p. 16. 1894.

[4]) Gaz. de Paris 1858.

[5]) Revue scientifique. 1878. p. 988.

[6]) Zitiert bei Boubnoff l. c.

Nicolas[1]) berichtet, dass bei der Nordpolexpedition, woselbst sie 142 Tage Nacht hatten, ihre Haut ein blasses und bleiernes Aussehen bekommen hätte, das aber sofort geschwunden sei, als die Sonne kam.

Bouchard[2]) fand bei seinen Untersuchungen über die Wirkung der einzelnen Farben des Sonnenspektrums auf die menschliche Haut, das blaue und violette Strahlen am stärksten wirken. Die roten Strahlen verursachten in 12 Sekunden nur eine leichte Rötung, während die violetten Strahlen eine Phlyktene hervorriefen. Die Wärmestrahlen absorbierte er dadurch, dass er die Strahlen durch Wasser schickte; das Resultat blieb dasselbe. Eine interessante praktische Beobachtung machte Bouchard an Pellagra leidenden Knaben, deren Haut für Licht sehr empfindlich ist. Wenn er die Haut mit blauem Papier belegte, so entstand in der Sonne unter der bedeckten Stelle ein Erythem, bedeckte er aber die Haut mit rotem Papier, so blieb die Haut frei.

Auch Gaschkiewicz[3]) hält das Licht und nicht die Wärme als die Ursache des Sonnenbrandes und erwähnt einen Fall, wo selbst ein Vater im Rausche sein fünf Monate altes Kind entblösst eine Stunde am heissen Mittag den Sonnenstrahlen aussetzte. Die Haut wurde zunächst intensiv rot und schwoll an, dann bildeten sich Blasen.

Tortora[4]) erzeugte an Ohren von weissen Kaninchen ein künstliches Ekzem durch isolierte chemisch wirkende Strahlen.

[1]) Gaz. hébd. de Med. et de Chir. No. 1 et 2. 1877.

[2]) Zitiert bei P. Bert, Revue scientifique No. 42. p. 988. 1878.

[3]) Russische Medizin 1886. No. 37. p. 619.

[4]) Morgagni No. 8. p. 527. 1885.

Ekzema solare wurden noch beobachtet von Veit[1]), Martin[2]), Prat[3]), Lubinski[4]), Breitnung[5]), Wolters[6]), Widmark[7]), Broes van Dort[8]), Bowles[9]), Boeck[10]), Ogneff[11]), Lahmann[12]).

Veiel[13])[14]) behandelt eine 56jährige Frau, welche seit ihrem 24. Jahre an einem intermittierenden papulösem Ekzem litt, welches stets auftrat, sowie sie bei hochstehender Sonne ins Freie ging; später steigerte sich die Empfindlichkeit dermassen, dass die Patientin nur vor Sonnenaufgang und nachts ins Freie konnte. Die schärfsten Ostwinde und das schlechteste Wetter, selbst intensive Ofenhitze schadeten ihr nicht, während selbst im Zimmer ein leichter Sonnenschein sofort das Ekzem hervorrief. Veiel erzielte völlige und dauernde Heilung dadurch, dass er die Patientin einen roten Schleier tragen liess, und auf diese Weise die chemisch wirkenden Sonnenstrahlen abhielt.

Aehnliche Krankengeschichten berichten Unna[1]), Wolters[2]), Widmark[3]), Bowles[4]), van Dort[5]).

Dass die chemisch wirkenden Strahlen es sind, welche beim Chamaeleon[6]) den Farbenwechsel hervorrufen, bewies Bert[7]), indem er den hinteren Teil des Chamaeleons durch ein blaues, den vorderen Teil durch ein rotes Glas bedeckte, und nun das Tier der Sonne aussetzte; unter dem blauen Glase wurde das Tier fast plötzlich dunkelgrün, während es unter dem roten Glase lange unverändert blieb. Wittich[8]) hat bewiesen, dass der Farbenwechsel unserer Frösche vom Lichte abhängt und zwar, dass das Hellerwerden im Lichte auf Kontraktion der im Dunkeln weitverzweigten schwarzen Pigmentzellen der Cutis beruht.

Nach Unna[9])[10]) ruft das Sonnenlicht die ersten Pigmentflecken bei Melanosis lenticularis hervor, und deshalb fordert Unna dringend eine antisolare Behandlung.

Hammer[11])[12]) hält als Dermatologe die Haut für die wichtigste Eingangspforte für das Licht und führt die Wirkung auf Reflexwirkungen zurück, in-

---

1) Vierteljahrschrift f. Dermatol. und Syphil. Bd. XIV. p. 1113. 1887.

2) Annal. d'Oculist. C. 1 et 2. p. 25. Inill. toût. 1888.

3) Archivs des médicine navale Nr. 12. 1888.

4) Wiener med. Presse. XXX. 1889.

5) Deutsche med. Zeitung. X. p. 46, 1889.

6) Monatsschrift f. prakt. Dermatol. Bd. XIV. p. 187. 1872. Ergänzungsschrift. — Bd. XVI. 1892.

7) Deutsche med. Wochenschrift, XVII. p. 17. 1892.

8) Monatsschrift f. prakt. Dermatol. XIV. p. 185. 1892.

9) Monatsschrift f. prakt. Dermalol. XVIII.

10) Monatsschrift f. prakt. Dermatol. XVIII. 1894. p. 185.

11) Archiv f. d. ges. Phisiol. Bd. LXIII. q. 209 1896.

12) Allgem. med. Centr. Ztg. No. 25 1897.

13) Vierteljahresschrift f. Dermatol. u. Syph. XIV. 1887, p. 1113.

14) Kattenbracker p. 81.

---

1) Monatsschrift f. prakt. Dermat. Bd. IV. 1890.

2) Monatsschrift f. prakt. Dermatol. und Syph. Bd. XIV. p. 187. 1892, Ergänzungsschrift.

3) Deutsche med. Wochenschrift. XVII, p. 17. 1892.

4) Monatsschrift f. praktische Dermatol. Bd. XVIII, p 16. 1894.

5) Monatsschrift f. prakt. Dermatologie. Bd. XIV. 1892.

6) Brücke, Bericht der mathem. naturwiss. Klasse der K. Akademie der Wissenschaften 1852. Bd. IV.

7) Revue scient. 1878. No. 42.

8) Archiv f. Anatomie und Physiol., von Joh. Müller. 1854. p. 41, 257.

9) Monatsschrift für prakt. Dermatologie. Bd. IV. No 9. p. 277, 1885.

10) Kattenbracker p. 81.

11) Archiv für Dermatologie und Syphilis. Bd. XXIV. 1892. Ergänzungsschrift, p. 329.

12) Kattenbracker, Gletscherbrand, p. 74.

dem er auf Moleschotts Versuche mit geblendeten Fröschen, und die Versuche von Martin und Friedenwald an enthirnten Fröschen, verweist; ferner habe Graber[1][2]) gezeigt, dass Tiere ohne Augen (Triton, Küchenschaben) deutliche Helligkeitsunterschiede erkennen; Dubois[3]) habe gefunden, dass Proteus anguineus sowohl mit seinen rudimentären Augen, als auch mit der Haut, hell und dunkel zu unterscheiden vermöge. Hammer führt unter dem Hinweis, dass das Auge sich aus dem Hautorgan differenziert habe, Colhoun an, der schon 1823 darauf hingewiesen haben soll, dass die Haut, die Stirne und die Wange des Menschen eine gewisse Lichtempfindlichkeit hätten.

Hammer fasst die Resultate seiner Beobachtungen in folgende Sätze zusammen: 1. Die Belichtung der Haut steigert die C-Ausscheidung. 2. Sie regt das Wachstum der Horngebilde an und steigert die Pigmentbildung. 3. Licht- und Farbenempfindung sind an der tierischen Haut konstatiert, der Vorgang ist wahrscheinlich dem in der Retina ähnlich. 4. Erythema solare entsteht in dem Grade häufig durch Einwirkung der ultravioletten Strahlen, dass man andere Ursachen übergehen kann. Die Bezeichnung derselben als Erythema caloricum ist gänzlich unberechtigt. 5. Wichtig ist die Entwöhnung der Haut vom Licht. 6. Die isolierte Einwirkung direkter Wärme auf die Haut ist eine von der des Lichtes durchaus verschiedene. 7. Elektrisches Licht wirkt wegen seines hohen Gehalts an ultravioletten Strahlen sehr stark erregend auf die Haut. 8. Stoffe, welche die ultravioletten Strahlen von der Haut abhalten, schützen auch gegen Erythema solare. 9. Es giebt Krankheitsstoffe, die unter dem Einfluss des Lichtes Hauterscheinungen hervorrufen.

Ekzema solare tritt nach Hammer besonders an Stellen auf, die wenig an Licht gewöhnt sind. Diesem Umstand schreibt er die heftige Wirkung der chemischen Strahlen auf den Schneefeldern zu: da die Strahlen reflektiert von unten das Gesicht träfen, so würden Stellen berührt, die nie zuvor von der Sonne beschieden worden wären (!?)

Das Ekzema solare unterscheidet sich wesentlich von dem Ekzema caloricum, schon durch die Art der Entstehung und des Verlaufs. Wärmestrahlen rufen sehr bald Hautrötung hervor, aber sowie die Strahlung aufhört, erblasst sie, und nach 18 Stunden ist sie spurlos verschwunden. Das Ekzema solare aber tritt erst einige Stunden später auf, ist in den Tagen nachher am stärksten und hat eine intensive Pigmentierung im Gefolge.

Hammer sieht in der Pigmentierung ein Zusammenwirken von Licht, Zellthätigkeit und Nerveneinfluss, und stützt sich auf den Versuch von Dubois an der äusserst lichtempfindlichen Haut des Siphon von Pholas dactylus; Dubois beobachtete, dass der Lichtstrahl zuerst auf das Protoplasma einer pigmentierten Epithelzelle wirkte, dann Kontraktion einer benachbarten Faser hervorrief, die mit dem Plasma in Zusammenhang stand, und dann als Reiz auf periphere Nervenelemente wirkte. Die Strahlen würden demnach mit den Pigmentzellen in Verbindung stehende nervöse Elemente in Erregung versetzen, wodurch dann erst in zweiter Linie lähmungsartige Zustände, Hyperämie, Entzündung und Pigmentbildung hervorgerufen würden.

Ogneff[1]) machte in dem grossen

---

[1]) Wiener Sitzungsbericht d. mathem. naturwiss. Klasse d. Königl. Akademie d. Wissensch. 1883. Bd. LXXXVII. Abt. I, p. 201.

[2]) Kattenbracker p. 55 ff.

[3]) Compt. rend. t. 110, p. 358, Virchow-Hirsch, 1890.

[1]) Archiv f. die ges. Physiol. Bd. LXIII. p. 209. 1896.

Stahl- und Eisenwerk Struve & Co. in Kolomna bei Moskau wichtige Untersuchungen über die Wirkung des elektrischen Lichtes auf die Haut. Die Pigmentation der Haut blieb nach der Abschuppung der Haut Monate, Jahre, oft immer. Das Charakteristische der Reizwirkung bestand nach den Untersuchungen von Ogneff auch darin, dass nicht sofort, sondern erst nach Stunden nach der Einwirkung die Erscheinungen auftreten. Bei den Versuchen an Fröschen, Tauben und Kaninchen mit einer Lichtstärke von 5—8000 Kerzen, war erst nach 4, 8, 10 Stunden eine Lichtwirkung zu beobachten.

Maklakoff-Ogneff sehen in den violetten und ultravioletten Strahlen das eigentliche Agens des Lichtes.

Flemming[1]) betont, dass er schon vor 14 Jahren nach seinen Versuchen die verschiedene Pigmentierung dem Lichte zugeschrieben habe.

Der indirekte Einfluss des Lichtes auf die Haut durch Reiz der Augen wurde schon von Pouchet[2]) beobachtet und experimentell nachgewiesen; er glaubt, dass das Licht durch Reizung der Retina und des Ganglion ciliare den Einfluss auf die Haut ausübe.

---

[1]) Archiv f. mikrosk. Anatom. Bd. XLVIII 2. p. 369. 1896.

[2]) l. c. Jahresbücher der Gesellsch. Wiener Aerzte. p. 42. 1874.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Im Reichsmedizinal-Anzeiger vom 10. Februar ist eine Arbeit von Scherk veröffentlicht unter dem Titel: „Die minderwertige Encymisierung als Ursache der Zuckerkrankheit“. In dieser sehr gründlichen und dabei klaren, kurzen Arbeit hat Scherk die Autoritäten, welche anderer Ansicht sind, sozusagen auf den Plan gerufen.

Ob sich wohl jemand stellen wird?

Allen veralteten Erklärungsweisen für Diabetis gegenüber stehen hier die umgebenden Medien des Kohlehydratmoleküls vorne an als die Ursachen der Krankheit, die, wie der Titel sagt, tiefer als bisher gesucht werden müssen.

Ob sich die auf die Mensur geforderten Gegner wohl überhaupt solchem schneidigen Vorgehen gegenüber getrauen werden, mit den Waffen hervorzurücken?

Totschweigen ist ja bisher immer das beste Remedium gegen Uebergriffe in das heilige Gebiet der autoritativen Alleinherrschaft; demokratische Gelüste sind von autoritativer Seite kalt zu stellen, sonst käme das ganze Gebäude des „Ewig-Gestrigen“ ins Wanken.

Dr. Below

* * *

In der Deutschen Militärärztlichen Zeitschrift Heft II 1900 lese ich beifolgendes Referat über eine Arbeit von Stabsarzt Boeder: „Zur Frage von der Heilmacht des Lichtes (Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt XVII Heft 1 S. 165 — 180).

Buttersack - Berlin referiert in folgender Weise: „Die Arbeit ist sehr zeitgemäss und sehr interessant. Aber sie bringt nicht das, was der Titel verspricht; sie behandelt vielmehr die Frage, ob Mikroorganismen im Tierkörper durch Lichtstrahlen, insbesondere durch die Strahlen des elektrischen Lichtes getötet werden. Diese Frage wird mit Nein beantwortet. Hierbei mag es allerdings irrelevant sein, ob die Bakterien in der Umhüllung von Meerschweinchen, Kaninchen, Mäusen oder Ratten, dem Licht ausgesetzt werden; sobald aber die Frage der „Heilkraft“ angeschnitten wird, dann müssen die specifischen Eigentümlichkeiten der



einzelnen Organisationen in Betracht gezogen werden. Das deutet übrigens Verfasser auch genugsam an, und so beruht der Wert der Arbeit nicht allein in der Mitteilung der Versuchsprotokolle, sondern vielleicht noch mehr darin, dass auch hierdurch wieder die — zum Glück nicht mehr allzu zahlreichen — geistigen Nachzügler, die im bösen Bazillus das Ens morbi und nur in seiner Vernichtung die Heilung sehen, auf die physiologischen Pfade, die Vis medicatrix naturae und deren möglichen Beeinflussung geführt werden. Auf diesem Gebiete liegt die Zukunft der Medicin und nicht in bakteriologischen, chemischen oder physicalischen Untersuchungen, so wertvoll auch deren Ergebnisse gelegentlich sein mögen".

Scherk-Homburg.

Josef Iutassy, Mittels Röntgenstrahlen behandelte Fälle von Lupus vulgaris, Lupus erythematodes, Ekzema chronicum, Hypertrichosis und Naevus vasculosus. Pester medicinisch-chirurgische Presse 1900. No. 4—6.

Verfasser beginnt seinen über obiges Thema auf der 1899er ungarischen Naturforscher- und Aerzteversammlung gehaltenen Vortrag mit einer eingehenden Studie über die biologischen Wirkungen der Röntgenstrahlen auf die Haut, deren Beobachtung ja erst zur therapeutischen Anwendung der X-Strahlen führte. Jene Einwirkung äussert sich, je nach der Intensität der Bestrahlung, ähnlich wie die Verbrennung in Rötung, Exkoration, Blasenbildung bis zur Bildung von Ulcera und von Nekrosen. Die Röntgendermatitis hat aber doch manche Besonderheiten, wie sie den durch Wärme oder gewöhnliche Lichtstrahlen hervorgerufenen Veränderungen der Haut nicht zukommen. Diese Eigentümlichkeiten äussern sich klinisch in einer auffallend geringen Schmerzhaftigkeit der Hautveränderungen, die, wenn sie geringen Grades sind, eine ausserordentlich schnelle und glatte Heilung zeigen, während die Nekrosen und Ulcerationen, wenn sie sehr ausgedehnt sind, eine schlechte Heilungstendenz zeigen, diejenigen von geringerem Umfange aber ebenfalls durch glatte Narbenbildung ausgezeichnet sind. Eigentümlich ist ferner die kumulative Wirkung der Röntgenstrahlen, welche nicht im Momente der Einwirkung, sondern nach Tagen, oft erst nach Wochen die entzündliche Reaktion hervorrufen. Bei derselben ist pathologisch-anatomisch besonders auffallend die Atrophie und Degeneration der Haarpapillen, welche zum Haarausfall in den durchleuchteten Hautbezirken führt, sowie eine Quellung der Kollagenbalken des Kutisbindegewebes, die einen Verschluss der dort befindlichen Lymphspalten herbeiführt (Unna).

Zur Erklärung der spezifischen Wirkung der Röntgenstrahlen sind verschiedene Versuche gemacht worden, die teils eine Parese der Blutgefässe, teils eine Verlangsamung der Osmose durch die X-Strahlen als das Primäre dabei bezeichnen, ohne dass man bisher zu einer Klarheit darüber gekommen wäre. Als eigentümliche Nebenwirkung der Röntgenstrahlen ist noch eine Pigmentvermehrung in den bestrahlten Hauptpartieen zu erwähnen.

Von Nebenwirkungen auf das Allgemeinbefinden beobachtete der Verfasser in einzelnen Fällen Kopfschmerzen, zuweilen auch Uebelkeiten.

Entsprechend der Haupteinwirkung der Röntgenstrahlen auf die tieferen Hautpartieen hält der Verfasser die Radiotherapie vor allem bei Erkrankungen, die in diesen Teilen ihren Sitz haben, für indiziert, besonders wenn dieselben anderen Behandlungsmetoden gegenüber keine Besserung zeigen, ferner auch als Ersatz für chirurgische Eingriffe (Auskratzen, Kauterisierung etc.); vor letzteren haben sie auch den Vorzug der glatten Narbenbildung.

In Anbetracht der starken Reaktion der Haut auf die Bestrahlung mit den X-Strahlen muss die letztere genau dosiert werden, und es müssen dabei eine Reihe von Faktoren (Art der benutzten Röhren, Dauer der Bestrahlung, Abstand des Körpers von der Antikathode, Intensität und Stromstärke des Primärstroms, Maximalfunkenlänge des Induktionsstroms, Zahl der Unterbrechungen in der Minute etc. etc.) genau berücksichtigt werden. Allgemeine Regeln lassen sich in dieser Hinsicht nicht aufstellen, es empfiehlt sich aber für alle Fälle, die erste Exponierung nicht länger als 10 Minuten dauern zu lassen, wobei der Primärstrom höchstens 400 Unterbrechungen in der Minute erleiden soll. Die gesunde Haut ist bei der Bestrahlung durch Metallplatten zu schützen; doch empfiehlt es sich, um die erkrankte Stelle herum einen Rand von gesunder Haut ebenfalls den Strahlen auszusetzen, um daran die durch dieselben hervorgerufene entzündliche Reaktion besser beobachten zu können, als es an den erkrankten Stellen selbst möglich ist.

Was nun die einzelnen Krankheitsformen betrifft, bei denen Iutassy über Heilresultate aus eigener oder fremder Erfahrung berichtet, so sind bei Lupus vulgaris eine grössere Anzahl von Heilungen durch die Radiotherapie beschrieben worden; Iutassy selbst stellte bei seinem Vortrage einen Patienten vor, bei dem ein allerdings nicht sehr ausgedehnter lupöser

Herd durch die Radiotherapie mit glatter Narbe innerhalb eines halben Jahres vollständig geheilt war. Bei ausgedehnten lupösen Erkrankungen ist eine sehr starke Intensität der Bestrahlung nötig, die unter Umständen zu bedeutenden Ulcerationen führen kann, so dass in diesen Fällen die chirurgische Behandlung der Radiotherapie vorzuziehen ist. Sehr empfiehlt Iutassy die Behandlung mit X-Strahlen bei Lupus erythematodes, bei dem sehr gute Resultate erzielt wurden, ferner auch in hartnäckigen Fällen von Ekzema chronicum. Von der grössten praktischen Wichtigkeit scheinen uns edoch die Heilerfolge zu sein, die Iutassy bei dem für die Therapie sonst so unzugänglichem Naevus vasculosus erzielt hat. Er stellt einen Fall vor, bei dem eine fast die ganze eine Gesichtshälfte angeborene Teleangiektasie durch die Radiotherapie innerhalb weniger Monate vollständig beseitigt wurde; die Narbe soll sich von der übrigen Haut kaum unterscheiden. In solchen Fällen darf man vor einer stärkeren entzündlichen Reaktion bei der Behandlung nicht zurückschrecken, zumal selbst die dabei entstehende eitrige Dermatitis rasch und glatt abheilt. Dagegen muss bei der übrigens sehr erfolgreichen Behandlung der Hypertrichosis mittels X-Strahlen sehr vorsichtig zu Werke gegangen werden, um ein gutes kosmetisches Resultat zu erlangen.

Laqueur (Berlin).

(Zeitschrift f. diätische u. physikalische Therapie von Leyden u. Goldscheider, Heft VII, 1901.)

A. Londe, Traité pratique de Radiographie et de Radioskopie. Technique et applications mèdicales. Paris.

Das mit reichhaltigen Abbildungen ausgestattete Werk giebt eine technisch wertvolle Darstellung des Röntgenfaches in Frankreich, die im Gegensatz zu manchen anderen Veröffentlichungen einer ausreichenden Erfahrung seitens des Verfassers — Photograph am Krankenhaus la Salpetrière — entsprungen ist. Betreffs medizinischer Fragen enthält er sich zumeist eines Urteils und widmet dem diesbezüglichen Material eine nur kasuistische Aufzählung.

Eine grosse Anzahl verschiedener Apparate, namentlich Stromunterbrecher finden dagegen verständnisvolle Erläuterung, doch fehlen einige wichtige Bereicherungen des Röntgenarmamentariums, wie z. B. die Verlängerung der primären Spirale nebst Isolierung des Eisenkerns, die bei den grösseren Induktoren erst sehr bedeutende Funkenlängen ermöglichen. Um einen Wechselstrom aus einer Zentrale zum Speisen des Induktors verwenden zu können, wird eine von Breton konstruierte Röntgenröhre empfohlen, die an beiden Seiten eine Doppelkathode und in der Mitte eine winklig gebogene Platinantikathode trägt. Bemerkenswert ist ein in strenger Weise ausgeführter Vergleich von fünf verschiedenen Arten von Verstärkungsschirmen, inklusive des als das beste anerkannten Kahlbaum'schen Fabrikats. Mit der sonst praktischen Richtung des Werkes steht eine Empfehlung des Goldblattelektroskops als Messinstrument für die Intensität der Röntgenstrahlen, angesichts der von Röntgen festgestellten Verschiedenheit der Strahlen nicht ganz im Einklang, da eine elektrische Entladung doch nicht ohne weiteres als Massstab für die Diaphanie der Knochen- und Weichteile gelten kann.

Zur Erläuterung der Thatsache, dass Röntgenbilder, je nach der Entfernung der Bildfläche von der Röntgenröhre, die wirklichen Verhältnisse mehr oder weniger vergrössert darstellen, werden die bekannten Konstruktionen gegeben, doch ohne Hinweis darauf, dass solche auch für genaue Bestimmungen entbehrlich sind. Bezüglich der Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen wird die wohlbekannte, wenig verwertbare, zum Teil ganz unrichtige Tabelle wieder angeführt, die unter Angaben über 60 Substanzen verschiedenster Art auch solche über Stearin, Provenceöl, Walfischknochen, Alkohol und Wasser, jedoch keine über Blut und Muskel giebt. Betreffs der mathematischen Bestimmung der Lage der Fremdkörper sind die Anweisungen präzis und praktisch. Der Verfasser benutzt als Hilfsmittel einen einfachen Schattenapparat eigener Konstruktion, der aus wagerecht übereinander befestigten Stäben, welche parallel laufende Schatten hinwerfen, besteht.

Cowl (Berlin).

(Zeitschrift f. diätische u. physikalische Therapie von Leyden u. Goldscheider, Heft VII, 1901.



Volksaufklärung über Lichttherapie durch Berufene oder durch Unberufene?

Von Dr. Below.

Auf die gegen mich als leitenden Arzt der ersten medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" (Berlin NW., Luisen Str. 51) vom „Kleinen Journal" gemachten Angriffe habe ich folgendes zu erwiedern:

Vor Jahr und Tag war der Begriff des Lichtes als Heilmittel in den weitesten ärztlichen Kreisen der ganzen Welt noch unbekannt.

Nachdem ich auf Grund von einem ergiebigen Krankenmaterial die wissenschaftlichen Untersuchungen darüber in meinem Archiv für Lichttherapie zusammengestellt, wurde das Licht als Heilmittel überall in unzähligen neu errichteten Lichtheilanstalten eingeführt, natürlich zum grossen Leidwesen so mancher Kurpfuscher und auch vieler praktischen Ärzte und mancher Professoren, welche sich der Sache anfangs fremd und ablehnend gegenübergestellt hatten.

Das „Kleine Journal" wandte sich entrüstet gegen einige Broschüren, die von der Geschäftsleitung hinter meinem Rücken und wider meinen Willen zur Aufklärung der Menge über die Heilkraft des Lichts veröffentlicht worden waren, weil darin einige der besonders renitenten Tonangeber schlecht weg gekommen waren und das Blättchen gefiel sich darin, in gehässiger Weise meinen Namen mit dem des Autors jener Broschüren zu verquicken, der sich offen als Autor derselben bekannte.

Auf diese Angriffsweise des „Kleinen Journals" für Hygiene, das mir vorwirft, dass ich mich nicht längst von solch einer Geschäftsleitung als Arzt losgemacht hätte, habe ich folgendes in Erwägung zu bringen:

Wenn ich als Redakteur des Archivs für Lichttherapie, das ich ins Leben rief, um damit alle Reklame-Litteratur überflüssig zu machen, die Broschüren der Geschäftsleitung, mit der ich als Arzt nichts zu thun hatte, nun, wo ich einmal kontraktlich auf Jahre gebunden war, über mich ergehen lassen musste, so geschah dies im Hinblick auf die grosse Sache, der ich diene und bei der es sich um nichts geringeres handelt, als eine neue, bisher für Heilzwecke nicht verwandte Naturkraft dem Heilplan einzuverbleiben, das Licht!

Auf vorgeschobenem Posten unterzog ich mich jenem Martyrium, für die neue Sache einzutreten, unter den schwierigsten Verhältnissen, beim passiven Widerstande unserer leitenden Kreise gegen alles Neue, was nicht vom Katheder kam, beim Uebergreifen der Kurpfuscher in das neu sich öffnende Gebiet und beim völligen Mangel jedes Interesses und Verständnises seitens der Regierung für die so wichtige neue Sache. Ich that es in der Ueberzeugung, dass das Licht wie die Wahrheit sich schliesslich doch immer siegreich Bahn brechen musste, denn Licht muss doch Licht bleiben trotz alles Geschäftsneides der Widersacher im eignen Lager der Collegenschaft.

Es giebt bekannter Weise keinen schlimmeren Brotneid, als den unter Ärzten.

Auf diese niederen Angriffe enthalte ich mich jeder weiteren Antwort, weil sie sich selbst richten.

Trifft die Volksaufklärung für eine gute Sache auf solchen Widerstand von Seiten derer, die doch eigentlich die berufenen Verteter für die Sache des Lichts und der Wahrheit sein sollten, so müssen sich Letztere nicht wundern, wenn von anderer Seite Versuche gemacht werden, die Volksaufklärung in die Hand zu nehmen.

Das gesunde Gefühl des Volkes lässt sich nun einmal nicht wieder so leicht um 100 Jahre zurückschrauben, wie das den Vertretern der Wissenschaft im Falle Priessnitz gelungen war.

Jetzt wird mit dem Lichte der Welt eine neue Heilkraft gezeigt. Dasselbe wie mit dem Wasser könnte sich mit dem Licht ereignen durch offizielles Todtschweigen und Verleugnen, wenn nicht der gesunde Volks-Instinkt da auch noch ein Wort mitzusprechen hätte. Der alte Missstand zwischen ärztlichem Zunftzwang, der dem Arzt verbieten will, für Neues einzutreten, und der Volksaufklärung, die das beste als gerade gut genug für sich verlangt, dieser alte Widerspruch wird so lange bestehen, wie unsere alle Verhältnisse beherrschende Bürokratie, alles vom juristischen Standpunkte aus bemessend, jede Neuerung nach dem bei ihr noch immer so beliebten Schema F behandelt und alles ad calendas graecas vertagt, bis Andere uns zuvor gekommen sind. Ueber Einführung des ersten königl. preussischen Lehrstuhls für Lichttherapie könnte ich Enthüllungen machen, die an die meinerseits einst beantragte „Centralstelle für Tropenhygiene" erinnern würden. — Habeant sibi! Unsere Bürokratie, an der unser Deutschtum seit Jahrhunderten krankt, ist gewohnt, aus ihren verstaubten Pandekten der Welt **ihre** Ge-



setze zu diktieren, während sie das Privileg hat, von **den** Gesetzen nichts zu wissen und zu verstehen, welche in Wahrheit die Welt regieren, nämlich von den Naturgesetzen. Das Licht müsste warten, bis es die Bürokraten durch ihre Brillen entdecken, denn das Licht, welches nicht in ihren Akten gebucht ist, existiert für die Herren von der Toga nicht.

Wir stehen da vor einer grossen klaffenden Lücke der Volksaufklärung mit jeder neuen Entdeckung und Erfindung: der Aufklärung von berufener Seite steht die Monopolisierungssucht der alten Schule gegenüber, der Aufklärung von unberufener Seite steht das Anstandsgefühl gegenüber, welches auch rückständige Autoritäten aus Pietät den neuen Angreifern gegenüber in Schutz nehmen möchte. Hier müsste eine neue Gemeinschaft volksbelehrend von berufener Seite her eintreten. Die Schritte dazu sind eingeleitet. Das Archiv für Lichttherapie als Sammelstelle besteht bereits 1½ Jahr und die Publizistik der neuen Gemeinschaft für Volksaufklärung ist eifrig an der Arbeit.

Was aber indess von Seite der sogenannten „Unberufenen“ geschehen ist, kann, wenn es auch dem Ton und der Fassung nach nicht immer einwandsfrei ist, doch dem Thatsachenmaterial nach nur als der Wahrheit entsprechend hingestellt werden, da es mit dem Krankenjournale unserer 4000 Fälle in der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“, in welches die Geschäftsleitung Einblick hat, übereinstimmt.

Wenn der Ton den Widersachern des „Lichts“ ein zu dreister war, so haben sie selbst durch ihren zähen, passiven Widerstand Veranlassung dazu gegeben.

Der Arzt aber, der für eine neue epochemachende Sache der Art eintritt, hat sich nicht beirren zu lassen weder vom Geschrei rechts, noch links.

Ebensowenig, wie die Fürstlichkeiten, die die Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“ heut aufsuchen, sich an den Persönlichkeiten der Wärter und Geschäftsleiter stossen, und wie sie der Sache selbst wegen über Allesandere hinweg sehen, so hat der leitende Arzt eines solchen Instituts seiner ärztlichen Standesehre nichts vergeben, wenn er der neuen, würdigen Sache treu weiter dient, die Sache über die Personen stellend, und sich von keiner Gegnerschaft beirren lässt.

„Keinem zu Liebe, keinem zu Leide“, das ist sein Standpunkt auf dem steilen, schwierigen Pfade, den er als Pionier für die Sache des Lichts zu gehen hat, seinem Gewissen allein verantwortlich -- ja selbst ohne Aussicht auf Dank und Anerkennung von der kleinlichen Mitwelt, — so lange jene Lücke klaffend gähnt zwischen Kollegenneid und unberufener Volksaufklärung. Er allein ist dann der Berufene! Jetzt wo sich das Lichtheilverfahren über ganz Europa ausgebreitet hat, darf er nicht mehr einige unzufriedene Mitteleuropäer, die gern alles monopolisieren möchten, um ihre Erlaubnis fragen, ob sie auch gestatten, dass er das Licht als Heilmittel der Welt bringen darf. Vor allem darf ihm an jenen nichts gelegen sein und an ihrer Meinung, welche sich unter die schützenden Fittige des „Kleinen Journals“ geflüchtet haben, um von da aus mit ihren Monopolisierungsplänen die Welt einzuschüchtern. Dies ist seine Stellungsnahme zwischen Zunftzwang links und Volksaufklärung rechts. Wer etwas Neues bringt, muss dieser Sache manches Opfer bringen, denn ohne Opfer kein Sieg für den wirklich Berufenen. Wer will bauen an den Strassen, muss die Leute reden lassen, sagt das alte Sprüchwort.

Dr. Below.
Leitender Arzt der Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz.“

Aus der Hexenküche.

Von Dr. Below.

Licht - Litteratur der „Naturheillosen“.

(Fortsetzung zu No. 4. [1])

Motto: Mir ist, als hört' ich einen Chor
von hunderttausend Narren sprechen.

Das Folgende giebt eine wörtliche Illustration zu dem Gesagten:

[2]) Das von Ärzten angenommene Protoplasma als Beginn allen Lebens wäre gänzlich machtlos, ohne höhere und feinere Prinzipien. Materie allein kann hierin zu keiner Erklärung führen. Wir müssen auf der Linie des Feineren hoch hinauf steigen, bis wir in die Region des unbegrenzten Geistes kommen. Geist aber muss ausfliessen, alle Atome durchdringen und in Harmonie stehen mit den fluiden Vorgängen.

[1]) Besprechung der Schrift: Die Lichtfarbenstrahlen etc. von Dr. G. v. Langsdorff.

[2]) Da man auf dieser Basis jetzt sogar Lehrstühle in gewissen Schichten anstrebt, so ist es endlich Zeit von solchen Ungeheuerlichkeiten nicht mehr scheu das Haupt abzuwenden, sondern ihnen dreist ins Gesicht zu sehen und sie tiefer zu hängen. Da es sich um Lichtlitteratur handelt, so ist es unsere Pflicht, dies zu thun. D. R.



Die näher beschriebenen Arten von Thermo-Äther, Elektro-Äther, Thermo-lumino-Äther (dieser hat verschiedene Grad von durchscheinendem und reflektirtem Rot durchscheinendem und reflektiertem Orange u. s. w.), Elektro-lumino-Äther, Chemo-Äther, Galvano-Äther, Magneto-Äther[1]), Odilo-Äther, Psycho-Äther, Gravito-Äther Kosmo-Äther, und Miscellaneous-Äther führe ich nur dem Namen nach an. Sie unterscheiden sich von einander durch die Anreihung der Atome. Auch nimmt Professor Babbit noch einen Ligo-Äther an (ligere, binden), den er als einen rasch dahinfliessenden kalten Strom ansieht, der eine Verbindung im grossen Gesetze der Elektrizität bewirken soll. Auch bittet er, dass seine Leser diese verschiedenen Arten von Äther ja nicht als etwas Imaginäres beurteilen sollen, denn überall in der Natur seien die Thatsachen für solche Äther-Gebilde zu finden. (Bezüglich der Erklärung, wie sich jede Ätherart äussert, verweise ich auf das Babbitt'sche Werk: „The Principles of Light and Color". (New-York, Babbitt & Co)

Nur bei der Chromo-Elektrizität will ich noch kurz verweilen, dessen Äther- und Atomspirale trotz ihrer Feinheit uns im elektrischen Farbenlicht als blauviolet, indigo u. s. w. erscheinen. Ich komme darauf im zweiten Teile zu sprechen, wo sie in praktischer Beziehung zur Geltung kommen. (Vergl. Kapitel: Chromo-Therapie.) Auch hat die Wissenschaft bereits einige Punkte anerkannt.

1. Das Violett-Ende der oben erwähnten Farben-Skala (S. 14) besitzt kalte Farben, während das untere Ende von rot an am Thermometer warme Strahlen nachweist.

2. Morichini, Carpa, Ridolfi und Mrs. Somerville behaupten, dass, wenn man gewöhnliche Stahlnadeln den violetten Strahlen des Spektrums aussetzt, oder dieselben mit blauem Glas bedeckt, die Nadeln magnetisch werden. Ampère u. A. haben nachgewiesen, dass Magnetismus identisch ist mit Elektrizität. Und unten (S. 74) soll gezeigt werden, dass Magnetismus aus Elektrizität besteht, wenn man sie durch schiefe Linien in Curven zieht.

[1]) Magneto-Aether kommt bei der magnetischen Elektrizität und dem Magnetisieren zur Geltung. Seine Spirillen kommen dem des violett-indigo, violett und dunkelviolett gleich, was durch das Spektrum nachgewiesen werden kann. Diese Thatsache bestätigt den positiven oder Nordpol-Strom der Magnetnadel, während Chemico-Aether in den schwächern Strömen des Südpols zur Wirkung kommt. Magneto-Aether ist gröber als Chromo-Elektrizität. (sic!)

3. Zandedeschi hat einen Magnet ausgestellt, der 15 Unzen Gewicht hob; aber 3 Tage der Sonne ausgesetzt, wurde der Magnet so stark, dass er $2^1/_2$ mehr Gewicht hob.[1]) Barlocci hat gefunden, dass ein Magnet, der 1 Pfund hebt, nachdem man ihn starker Sonnenhitze aussetzt, nahezu 2 Pfund hebt. Niemand wird behaupten wollen, dass die rote oder eine andere Thermal-Farbe die Ursache hiervon ist, während die Thatsachen dafür sprechen, dass das positive violette Ende der Skala hierfür verantwortlich zu machen ist.

Es giebt (nach Babbitt) 6 verschiedene Elektrizitäten:

1. Reibungs-Elektrizität, 2. Chemiko-Elektrizität, 3. Galvano-Elektrizität, 4. Magneto-Elektrizität, 5. Chromo-Elektrizität, 6. Psycho-Elektrizität.

Und durch feine Anreihungen der Spiralen bestehen noch andere Gradationen.

Die durch Reibung erzeugte Elektrizität ist die allerinnerste und wahrscheinlich am raschesten laufende. Die Psycho-Elektrizität ist die feinste, und die Chromo-Elektrizität die gröbere, während die Chemo-Elektrizität langsam strömt und negativer Art ist. Unanfechtbare Thatsachen sprechen dafür, dass blau, indigo und violett elektrische (beruhigende) Wirkung haben.

Was man Magnetismus nennt, besteht speziell aus zwei Hauptgraden der Elektrizität; je positiver dabei die magnetische Elektrizität ist, desto negativer ist die Chemiko-Elektrizität, die durch eine schiefe Polarisation ihrer Atome gegenüber gewissen Substanzen, abgelenkt wird. (Durch das Prisma nachweisbar.) Das negative Magnetende — zuweilen Süd-Pol genannt — ist mit Chemiko-Elektrizität gesättigt; der positive Magnet-Pol (Nord-Pol), vielleicht aus Galvano-Elektrizität bestehend, ist stärker als der Süd-Pol, sowohl bezüglich seiner Anziehungs- als Abstossungskraft.

Magneto-Aether ist (wie in der Anmerkung zu S. 28 erwähnt) gröber als die Chromo-Elektrizität; man könnte sich deshalb wundern, warum Sonnenlicht Magnetismus erzeugen kann, aber unter Einwirkung von chemischen und elektrischen Einflüssen können feine Ätherarten zuweilen angezogen werden durch Spirillen, die von Natur aus zu grob für dieselben sind, und vice versa können gröbere Ätherarten durch Spirillen in Bewegung gesetzt werden, die von Natur aus für dieselben zu fein sind.

[1]) Hierin liegt auch die Erklärung, warum der Magnetstein, wenn er zutage liegt, magnetisch ist.



Obgleich die Chromo-Elektrizität stimuliert (anregt) und bis auf einen gewissen Grad durch atomische Spirale eines Magneten läuft, so treibt dieser Stimulus augenscheinlich dazu, um aus der Atmosphäre Magneto-Elektrizität aufzunehmen, besonders bei kaltem Wetter, weil, wenn von der frühern Elektrizität im Ueberfluss vorhanden wäre, der Magnet selbst mit blauer oder violetter Farbe überschüttet wäre.

Die Elektrizität ist auch die Hauptursache der Phosphoreszenz. Die gewöhnliche Elektrizität und Magnetismus entwickeln sich beide indirekt durch die Sonnenstrahlen, während die irdische oder Erdelektrizität aus den Mineralien, Metallen, Bäumen, Tieren und Menschen entströmt.

Die Elektrizität ist das Prinzip des kalten, aber es kann dadurch vermöge chemischer Wirkung mit Thermal-Substanzen die allergrösste Hitze erzeugt werden. Ebenso enthalten blau, indigo und violett das kalte Prinzip des Spektrum und dennoch kann vermöge chemischer Kombination mit thermalen Farben eine selbst grössere Hitze erzeugt werden, aln dies mit rot allein geschehen kann. Als Beweis hierfür dient die von General Pleasanton in Philadelphia gemachte Erfahrung, dass durch aufeinander gelegte blaue auf weisse Scheiben, das Thermometer in seinem Treibhause auf 110° F. (= 38° C.) stieg, während die äussere Atmosphäre nur 35° F. (= 2° C.) hatte, also nur wenig über dem Gefrierpunkt stand.

Nach der Chromo-Chemie entwickeln demnach blaue Lichtstrahlen grosse Hitze, wenn sie mit den thermalen Sonnenstrahlen in chemische Verbindung treten. Aber blau und violett können an und durch sich keine Hitze entwickeln, weil sie elektrisch sind; es kann dies nur durch chemische Affinität mit warmen Substanzen geschehen, oder wenn in magnetischen Kurven gebogen. (sic.)

Ueberhaupt kann keine chemische Affinität ohne Kombinierung von Elektrizität mit dem Prinzip des Wärmegesetzes eintreten."

„ „Nachdem wir Einiges von der Elektrizität kennen gelernt, ist es nötig, auch etwas vom Magnetismus zu sagen. — Die Ursache, warum Stahl zum permanenten Magneten wird, wenn nur einmal mit geeigneter Elektrizität geladen, liegt darin, dass die Atome in schiefer Richtung laufen müssen. Dies kann bewiesen werden, wenn ein Hufeisen-Magnet unter einem Kartenblatt oder Scheibenglas gehalten wird, worauf Eisenspähne gestreut werden. Die Spähne werden in konzentrischen Kurven nach jeder Seite des Magneten geworfen werden. Dabei schwirren Äther-Ströme damit herum und werfen von den feinen Eisenteilchen einzelne Partikelchen bis zu einer halben Linie vom Glase weg, während im Zentrum von N. und D. das Eisen sich in gerader Linie lagert und die uns vorgestellte diamagnetische Kraftkeime bildet. (sic!)

Die geraden Linien durch das Zentrum beweisen, dass quer durch den Magnet beständig sich eine Kraft in geraden Linien bewegt, deren thatsächliche Erscheinung von dem Einströmen der Elektrizität von der einen und Ausströmen von dem andern Ende herrühren muss.

Die v. Reichenbach'schen Experimente mit odischem Lichte und Farben ergeben genau dieselben Erscheinungen und scheinen den Beweis zu liefern, dass diese geraden Kraftlinien aus Magneto-Elektrizität bestehen müssen, die am S.-Ende (negativen Pol) einströmen, und am N.-Ende (positiven Pol) ausströmen, während die durch das Zentrum schwingenden Kraftlinien den schwächern Teil der Chemiko-Elektrizität darstellen. Diese dringen am positiven Pole ein und strömen am negativen aus. Es wird dadurch auch begreiflich werden, warum die Magnetnadel nach N. und S. weist.

Diese Kraft, welche imstande ist, die nach Ost oder West gedrehte Nadel sofort wieder nach N. und S. zu richten, nennen die Wissenschaftler eine imponderable. Aber es giebt Hufeisen-Magnete, die imstande sind, 10000 (zehntausend) Pfund durch diese sog. „imponderable" (unwägbare) Kräfte zu heben, die in Wahrheit nichts wie Äther sind. Die Kurven am schwächeren, negativen Ende des Magneten haben eine vorwiegende Wirkung für Chemiko-Elektrizität, die am positiven Ende für Magneto-Elektrizität.

Dadurch wird nun auch begreiflich, warum sich gleiche Elektrizität abstösst und ungleiche anzieht.

Warum bleibt aber magnetisches Eisen nicht auch beständig magnetisch, gleich dem Stahle? Weil ein elektrischer oder magnetischer Einfluss nötig ist, um die Linien in schiefer Richtung zu polarisieren. Eisen scheint vor allem die richtig gearteten Spiralen für Magneto-Elektrizität zu haben, und nach Eisen, der Kraftreihe nach (nach Faraday) Nickel, Cobalt, Mangan, Chromium, Titanium, Palladium, Kron-Glas, Platinum, Osmium und Oxygen, welches den schwächsten Magnetismus besitzt.

Die Ursache, warum die Atmosphäre nur schwach magnetisch ist, dürfte an der Thatsache liegen, dass die Ausstrahlungen des feinen Äthers der Sonne am Tage oder der Erde in der Nacht nur schwach schräg laufen, also diagmetisch sind. (sic!)



Glas, Siegellack, Bernstein u. a. werden durch Reiben elektrisch und ziehen dann Haare, Federn, Papierschnitzel u. dergl. an, warum? weil sie dadurch anfangs magnetisch, dann diamagnetisch werden. Die Kraft des Eisen-Magnetes ist durchaus nicht die feinste; wohl aber ist es der menschliche Magnetismus, so dass es kein Instrument giebt, um denselben zu messen, als nur den Psycho-Magnetismus, welcher der gewaltigste ist. Sensitive Naturen sollten sich dessen bewusst sein, um willenskräftigen Leuten gegenüber sich vor Ungehörigkeiten zu bewahren.

Warum hat der Mittelteil des Magnetismus keine anziehende Kraft? Weil die Magneto-Elektrizität alle Spirale und Umläufe des positiven Endes mit dem Magnetismus, der in der Luft ist, zu laden scheint. Dasselbe geschieht durch die Chemo-Elektrizität am negativen Ende, wohin die Elektrizität strömt. Die Luft umschliesst die Elektrizität, bis sie in ziemlicher Distanz von jedem Ende gesättigt ist; aber nicht hinreichend, um auch die Mitte zu erreichen.

Grosse Hitze zerstört den Magnetismus, weil die Ströme dann zu mächtig werden und sich nicht in Kurven umbiegen können. Ein Magnet muss aus der Luft beständig Elektrizität aufnehmen und wieder abgeben.

Wenn man einen Hufeisen-Magnet unter eine Glasscheibe hält, so bemerkt man, wenn die Platte mit feiner Eisenfeile bestreut wird, sofort die Wirkung der magneto-elektrischen Ströme, indem die Eisenteilchen aufwärts, seitwärts und der Länge nach gelagert werden.

Durch Hellseher kann nachgewiesen werden, dass der Nord-Pol grössere Gewalt hat, als der Süd-Pol; auch ist die Flamme des Nord-Pols grösser als die des Süd-Pols; auch zeigen beide Flammen verschiedene Farbenstrahlungen, wie wir unten im Kapitel über Chromo-Dynamik näher erfahren werden.

Die Beschreibung des Magnetismus ist deshalb genauer gegeben, weil ohne ihn die verschiedenen Licht-Potenzen nicht erklärt werden können, und weil ohne die Babitt'sche Lehre der Atome der Magnetismus überhaupt nicht begriffen werden kann.“

Und pag. 37 fährt Verfasser dann fort nach einer kurzen Abhandlung über Galvanismus, die er im Babbitt'schen Sinne darlegt:

„Um die Chemie der Farben zu erkennen, hat die Spektral-Analyse mehr als alles andere beigetragen; denn dadurch sind wir imstande, die chemischen Eigenschaften gewisser Körper zu bestimmen. Und dadurch ist die Thatsache begründet, dass irgend ein Element, wenn es bis zur Weissglühhitze erwärmt, oder in leuchtendes Gas umgesetzt wird, seinen besonderen Charakter durch Farben-Ausstrahlungen anzeigt.

Das Solar-Spektrum zeigt zwar nur 7 Farben an! allein Brewster und Fraunhöfer haben Tausende von Schatten und Farben-Tinten nachgewiesen mit ganz bestimmter Farben-Gradation und breiten Stellen, die keine der sog. Fraunhofer'schen Linien zeigen.

Der Kulminationspunkt der Hitze ist im Spektrum in der Nähe des Thermalen, und zwar: Bei Licht im Gelben der Flamme; bei Elektrizität im Blauen und Indigo; und bei der feinsten Elektrizität im Violett der Flamme. Die stärkste Elektrizität hat Stockes durch Chlorwasserstoff-Säure im Violett-Indigo gefunden.

Die Spektral-Farben irgend einer Substanz weisen unter dem Einfluss chemischer Kombinationen eine reflektierende Kraft nach.

Die gewöhnliche Erscheinung eines isolierten oder kalten Elementes zeigt, welche Farbe vom Element zurückgestossen wird; aber erhitzt oder chemischer Wirkung ausgesetzt, verändert sich die Farben-Repulsion und reflektiert in der Regel verschiedene Farben, die nach den oben erwähnten atomischen Gesetzen bestimmt werden können.

Elemente, die in ihrem kalten oder isolierten Charakter weiss sind, verhalten sich in ihren gewöhnlichen Bedingungen als elektrisch, haben aber eine Vorliebe für Thermismus (Wärme), wenn sie chemischen Verbindungen ausgesetzt werden, wie z. B. bei den Alkalien und andern weissen Metallen.

Schwarze oder dunkle Elemente, obgleich in einer thermalen Bedingung (wenn nicht kombiniert) haben zuweilen ebenfalls eine thermale Vorliebe und zuweilen eine elektrische im Spektrum; oder in chemischer Kombination, je nachdem der ursprüngliche Grad des Schwarz am thermalen oder elektrischen Ende des Spektrum war; oder auch an beiden Polen, wo dann das Ganze von einem warmen Prinzip durchdrungen ist. (sic.)

Graue und ebenso die durchscheinenden Elemente besitzen im allgemeinen die thermalen und die elektrischen Elemente im Spektrum stark entwickelt.

Kein Element hat in seinem normalen Stadium positiv-elektrische Farben; aber einige Elemente haben positiv-thermale Farben. Diejenigen, die unter Hitze oder chemischen Kombinationen steigen, neigen zur Annahme einer grössern Feinheit und wirken in Thätigkeit gesetzt, sehr elektrisch.

Die durchscheinenden Substanzen sind die mächtigsten; dies kommt davon her, weil sie



thermale und elektrische Kräfte in sich vereinigen. Folgende Substanzen seien als Beweise genannt:

Wasser ist das mächtigste unter den lösenden Mitteln der Natur.

Die meisten starken Säuren: Schwefel, Salpeter, Essig-, Salz-, Blausäure.

Alle Alkohol- und Äther-Arten.

Alle Gase sind mächtig durchscheinend.

Als unsichtbare Potenzen, die zugleich selbst alles durchdringen, sind zu nennen: Gravito-Äther, Elektro-, Psychico-Äther etc. etc. Ueberhaupt alle Ätherarten

Alle Substanzen, die unter freier chemischer Wirkung stehen, haben eine Neigung, solche Substanzen anzuziehen oder sich mit ihnen zu vereinigen, deren Farben in chemischer Affinität mit ihnen stehen.

Dies ist für die Therapie sehr wichtig zu wissen; denn rotgefärbte Substanzen regen das arterielle Blut an; gelb und orange das Nervensystem, das Gehirn mit einbegriffen, und erzeugt Erbrechen, Abführen, Urinieren u. s. w. Alle Substanzen, die unter voller chemischer Wirkung stehen, haben die Neigung, sich zusammenzuziehen, oder sich mit solchen Substanzen in Harmonie zu vereinigen, mit deren Farben sie eine chemische Affinität haben. Mit diesem Gesetze stimmt das Blau des Himmels und des Ozeans zusammen, das Grün der Blätter, die Gesetze des Keimens, der chemischen Wirkung der Heilkunst, der Visionen, der harmonischen Kontraste der Farben in der Natur, der Heilkraft des Sonnenlichtes, der photographischen Wirkungen, der homöopathischen Verreibungen und vieler anderer Dinge.

Das Sonnenlicht kann thatsächlich gesammelt, gemessen und kontroliert werden; aber nicht nur das allein, sondern jede einzelne Farbe des Sonnenlichtes kann nachgewiesen und deren Bewegungsgesetze erkannt werden.

Das Gesetz des Metamatypie (Zeitrechnungsfehler) zeigt, warum bei binären und einigen anderen Zusammensetzungen, die Zunahme von Sauerstoff und anderen blau scheinenden Elementen, das rote Ende des Spektrums zur Entwickelung bringt, während eine Zunahme von Kali, Wasserstoff und andere rot und gelb bildende Elemente sich dazu neigen, die Affinität von blau und violett zu verstärken.

Thatsachen, die durch das Spektroskop, durch Analogien und durch die Erfahrungen von mit Visionen begabten Forschern erkannt werden, beweisen die Feinheit der Farben-Oktaven viel deutlicher, als die heute noch massgebenden physikalischen Lehrbücher.

Verschiedene Farben haben auch Beziehungen für den Geschmackssinn, wie: süss, sauer, alkalisch, salzig, brennend u. s. w.

Ebenso ist ja die Hautfarbe der verschiedenen Zonenbewohner der Erde durch das Sonnenlicht modifiziert worden." "

Der Leser, der bisher Babbitt-Langsdorf als geduldiges Opferlamm durch all diesen Wust von Physik und Metaphysik mit etwas Hysterie und Fanatismus der Spiritisten vermischt, ruhig gefolgt ist und bei dieser Hypnose noch wach geblieben ist, soll nun die praktische Nutzanwendung dieses Systems kennen lernen in der Farben-Therapie, oder „Chromo-Therapie", noch besser „Chromopathie" nach homöopathischem Wortbildungs-Muster.

„Diesen zweiten Teil meiner Besprechung und Wiedergabe des Babbitt'schen Werkes erachte ich als den wichtigsten und interessantesten, weil für die Praxis absolut nötigen.

Die Farben-Chemie liefert uns eine erste feste Basis für eine exakte Arzneimittellehre. Allo p a t h i e, Hydro p a t h i e und selbst Elektro p a t h i e hat es nicht mit so feinen Agentien zu thun. als die Chromo p a t h i e.[1])

Das sehen wir an den Pflanzen, die sowohl aus der Luft den feinen Kohlenstoff, als aus dem Sonnenlicht einige andere feine Elemente in sich aufnehmen, während die roheren Elemente des Erdreiches durch die grobzelligen Wurzeln in Form des flüssigen Zustandes aufgenommen werden. Das Wasser verdankt seine Heilkraft nicht nur seiner reinigenden Eigenschaft, sondern auch seiner elektrischen Fähigkeit und ist ebenfalls mit starkem Thermismus erfüllt. Dieselbe Wirkung äussert die Elektro-magnetische Maschine, indem dadurch, wie beim Wasser, Magnetismus mit Galvanismus und anderen Graden der Elektrizität in Verbindung treten. (sic!)

Die reine Luft besitzt eine ätherischere Zusammensetzung der Elemente, als das Wasser, weil die Luft während des Tages der beständigen Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt ist. Die allerfeinsten Kräfte strahlt aber das Sonnenlicht aus, das nur vom Seelen- oder Lebensmagnetismus übertroffen wird, der den Magnetiseuren entströmt. Durch Kenntnis der Äther-Atom-Gesetze erkennen wir sofort, wie alles seine ihm eigentümlichen Essenzen und Ätherteilchen ausstrahlt, die mehr oder

[1]) Der Autor scheint hier wirklich leidend zu sein. D. R.



weniger auch in verschiedene Materien eindringen.

Die Ätherstrahlen der roten Farbe z. B. stimulieren das arterielle Blut und beleben unsern Körper nicht nur durch ihre medikamentöse Wirkung, sondern zugleich auch durch deren Farben. Als Beweis hierfür nur einige Beispiele:

Peru-Balsam hat eine braunrote Farbe, einen warmbittern Geschmack, der nach dem Schlucken noch anhält, und wirkt deshalb anregend, tonisch und lösend.

Cayenne-Pfefferblüten sind weiss, die glatten Früchte feuerrot, zuweilen ins orange und gelbe übergehend. Gepulverter Cayenne-Pfeffer (Capsicum anuum pulveratum) ist erregend, erzeugt Hitzegefühl im Magen und erwärmt den Körper.

Gewürznelken, äusserlich braun, innen rötlich, erzeugen beim Kauen einen heissen aromatischen Geschmack und haben eine höchst stimulierende Wirkung. NB. Bei akuter Diarrhoe 3—5 Stücke den Tag über zerkaut und den Saft geschluckt, wirkt sofort heilend.

Eisenoxyd (Ferrum oxydatum) ist ein rötliches Salz. Alle Eisen-Präparate wirken stark tonisch, erregen den Puls, befördern die Sekretion und wirken auf Färbung der Blutkügelchen (verderben aber, weil zu erregend, den Magen).

Moschus-Pulver, rotbraun, stimulierend, wirkt gegen Krämpfe und kräftigend auf die Zirkulation.

Aconit. Die Blüten dunkel violett-blau, vermindert den Puls.

Flachssamen. Blumen blau, Samen aussen braun, innen gelblich-weiss, wirkt erweichend und beruhigend.

Salbei (salvia) hat blaue Blüten, beschwichtigt das Fieber.

Dr. Ponza, Direktor einer Irrenanstalt in Alexandrien, heilte einen Rasenden dadurch, dass er ihn kurze Zeit in ein blau und violett tapeziertes Zimmer bringen liess, dessen Glasscheiben ebenfalls blau waren. — Rasende haben (nach Babbitt) im allgemeinen das gelbe Prinzip zu stark im Gehirnblute, daher die wohlthätig korrigierende Kraft des blau und violett. — Ein anderer Patient in obiger Anstalt, der nicht sprechen wollte, wurde, nachdem er 3 Stunden in einem roten Zimmer sass, aus seinem kranken Stillschweigen geweckt, er wurde nach und nach lebhaft und verlangte zu essen.

Die heilende Kraft des roten Lichtes hat Dr. S. Pancoast in seinem Werke: „Blaues und rotes Licht" an mehreren Fällen nachgewiesen. Es seien hier nur 3 angeführt:

1. Ein Knabe von 8 Jahren hatte eine schleppende Rekonvaleszenz-Zeit infolge gefährlicher Diphterie-Krankheit, wobei sich plötzlich eine Paraplegia (Lähmung beider Beine) einstellte, so dass der Knabe nicht gehen und nur dann stehen konnte, wenn er sich an einem Tische oder Stuhle stützte. Man zog ihm ganz weisse Kleider an, setzte ihn je 1 bis 2 Stunden in ein rotes Bad und liess dann das rote Licht der Sonne auf ihn einwirken, wobei er bald in Schlaf verfiel und dann profus schwitzte. Nach drei Wochen konnte er gehen und nach 2 Monaten war er vollständig gesund. Seitdem sind 2 Jahre vergangen und kein Rückfall eingetreten.

2. Auszehrung im dritten Stadium. Mrs. H., 35 J. alt, war an beiden Lungenflügeln erkrankt. Links Hepatisation (Lungenzellenverdichtung), und in der rechten Lunge Crepitation (Knistergeräusch); Auswurf enorm ($^1/_2$ Liter in 24 Stunden); klebriger, schäumender Schleim, gelblicher Auswurf mit Eiter, nächtiche Schweisse und gegen Morgen regelmässig eintretender Schüttelfrost mit Wangen rötendem Fieber. Auch hatte Dr. Pancoast in Erfahrung gebracht, dass ihre Eltern und die meisten ihrer Familie an Auszehrung gestorben waren. „Ich verordnete ihr (schreibt Pancoast) ein rotes Bad. In zwei Wochen trat bereits Besserung ein; eine weitere Woche Verminderung des Auswurfes in seiner Heftigkeit; linker Lungenflügel fing an zu arbeiten, Crepitation verschwand! Auswurf immer besser und eichter. Hiermit liess auch das Fieber nach und Patientin gewann an Kraft. Nach $2^1/_2$ Monaten war nur noch ein leichter Husten vorhanden, durch Kehlkopfreiz." Zwei Jahre lang war dann Patientin gesund, überarbeitete sich aber, zog sich eine Erkältung zu, die in Lungenentzündung überging und mit Tod endete. — Es bleibt hierzu zu bemerken, dass Prof. Babbitt in diesem Falle ein tief blaues Licht (resp. Glasscheibe) für den Kopf, und unterhalb dem Kopfe rote und dann gelbe Lichtstrahlen in Anwendung gebracht hätte. Ferner würden rote Strahlen für die Glieder eine entschieden bessere Kombination gewesen sein.

3. Vollständige Körpererschöpfung. M. R., 45 J. alt, hatte sich frühzeitig im kaufmännischen Geschäfte überarbeitet und war in finanzielle Schwierigkeiten geraten. Körper und Geist litten sehr. Er konnte weder schlafen, noch mit Appetit essen und es erfasste ihn eine vollständige Niedergeschlagenheit. Erst hatten sich Schmerzen im Rücken und Kopf eingestellt, denen bald Atemnot, Herzbeklemmung, schwacher Puls, Appetitlosigkeit u. s. w. folgte. Es wurde

mit Einwirkung des roten Lichtes angefangen und noch bei keinem Patienten eine so rasche Wirkung beobachtet. Schon das erste Bad war von gutem Erfolg begleitet und wirkte kräftigend auf Geist und Körper. Es wurde mit Vorsicht angefangen, bald aber konnte die längere Dauer des Bades angewandt werden. Mr. R. erholte sich rasch, trotzdem er sein Geschäft nicht vernachlässigte. Das erste war, dass er einen erfrischenden Schlaf bekam, mit grösserem Appetit ass und die Nierenausscheidung ein normales Aussehen zeigte. Nach 3 Wochen war vollständige Genesung eingetreten.

Die rote Farbe kann aber auch schädlich wirken, wenn man sie gleich in zu grosser Dosis oder bei entzündlichem Zustande anwendet. Sowie Eisen bei Entzündung kontraindiziert ist, so ist auch das Rot meist bei sanguinischen Temperamenten zu vermeiden.

Die gelbe Farbe, namentlich wenn unterstützt durch orange und rot, bildet das zentrale Prinzip von Nervenerregung und wirkt purgierend, und im Uebermass angewendet, brechenerregend.

Hierfür nur einige Beispiele aus der Arzneimittellehre:

Lobelin, der wirksame Stoff aus lobelia, ist eine gelbe Flüssigkeit und erzeugt Erbrechen: zuweilen wirkt es auch abführend und schweisstreibend.

Tartarus stibiatus, ein weisses Krystall-Pulver, ist auf seine Elemente im Spektrum untersucht, stark mit gelb, orange und rot entwickelt. Seine Brechen erregende, abführende, schweisstreibende Wirkung ist bekannt.

Sanguinaria hat einen orangefarbigen Saft und ist ein scharfwirkendes Brechmittel mit narkotischer Wirkung. NB. Die Thatsache, dass Brechmittel ebenso oft rot als gelb sind, ist ein Beweis, dass sie auf Blut, Muskelgewebe und Gehirn wirken.

Senna-Blätter, schön goldgelb, wirken durchschlagend auf den Unterleib.

Castor-Oel (Ricinus-Oel) gelblich, ein mildes Abführmittel: ebenso Oliven-Oel.

Schwefel gelb, abführend, schweisstreibend

Pflaumen, das Innere gelb, wirkt auf den Stuhlgang.

Aloë, grüngelb, ein bekanntes Abführmittel.

Croton-Oel, zwischen blassgelb und dunkelrotbraun.

Rhabarber ist gelb, mit schwach rotbrauner Färbung, seine purgative Wirkung ist bekannt.

So könnten noch viele Beispiele angeführt werden.

Als Heilungsbeweise entnehme ich aus dem Babbitt'schen Werke nur folgende drei:

1. Bronchial-Beschwerden. „Gegen Bronchialreiz wendete ich bei einem Patienten eine gelbe Glasscheibe an, deren durchgehende warme Strahlen des Sonnenlichtes ich auf seine Brust strahlen liess. In weniger als einer Minute konnte die Haut rot gerieben werden. Mehrere Tage lang wendete ich dieselben Lichtstrahlen 15—20 Minuten an, wodurch sich der Kranke ungewöhnlich erheitert und auf der Brust erleichtert fühlte. Noch rascher wirken die Sonnenfarben-Strahlen durch den unten beschriebenen Chromo-Discus und Cromo-Linse.

2. Verstopfung durch gelb geladenes Wasser geheilt. „Mit der Wirkung der gelben und orange Farbe des Lichtes vertraut gemacht, beschloss ich damit gegen meine Verstopfung einen Versuch zu machen. Ich hielt ein mit Wasser gefülltes $^1/_4$ Unze-Gläschen nahe an die Flamme einer Kerosin-Lampe (Gaslicht, das viel gelbes Licht besitzt, hat dieselbe Kraft) ungefähr 7 Minuten lang und trank es vor Schlafengehen aus. Am andern Morgen hatte ich zwei ganz leichte Stuhlgänge, ohne jeden Schmerz und wochenlang keine Verstopfung. Ein Beweis, dass die feinen Elementarkräfte wirksamer sind als die groben Mittel.

3. Belebende und reinigende Wirkung. Ein Mr. E. Norris, Künstler in Albany N. Y., Columbia-Str. 59 schrieb an Dr. Babbitt: „Ich habe das neue Experiment mit dem gelben Lichte in Anwendung gebracht und bin höchst erstaunt über den Erfolg. Ich habe gefunden, dass Wasser in einem gelben Glase der Sonne ausgesetzt, eine absolut abführende Wirkung erhält. In kleinen Dosen getrunken wirkt es äusserst mild und erheiternd auf den Geist. Was hiervon die Ursache ist, weiss ich nicht, finde es aber höchst wunderbar. Das gelbe Licht hat mich neu belebt. Ich werde mich Ihrer mit ewiger Dankbarkeit erinnern."

Gelb ist aber schädlich bei allen überreizten Nerven, wie: Delirium, Diarrhoe, Schlaflosigkeit, Herzklopfen; dagegen nützlich bei Schlafsucht, Lähmung, Verstopfung, Erkältung chronischen Krankheiten, trägen Tumoren u. dgl.

Grün beruhigt, wenn es nicht zu dunkelgrün ist. Dunkelgrün kommt dem dunkelblau ähnlich und verliert seine beruhigende Kraft.

Die Erklärung, warum gelb in den meisten Giften vorwiegt, wie Cyan-Kali, Strychnin u. s. w. ist, weil das gelbe Prinzip als Nervenerreger vorwiegt und sich mit dem roten Prinzip des erregenden Blutes vermischt.

Die blaue Farbe in ihren Schattirungen von violett, indigo und dunkelviolett, wirkt kühlend, fiebervertreibend, beruhigend. Bei violett wird mehr direkt auf Beruhigung der Nerven, und bei blau mehr auf Beruhigung des



aufgeregten Blutes gewirkt. Dies ist nicht nur durch die Chromo-Chemie an sich, sondern durch eine grosse Anzahl bekannter Medikamente, in denen das blau vorwiegt, bestätigt z. B.:

Aconit hat dunkelviolettblaue Blüten und ist ein mächtiges, Schmerzen stillendes und Nerven beruhigendes Mittel und bei allen entzündlichen Prozessen (von den Homöopathen) angezeigt.

Belladonna (Tollkirsche). Die Blüten haben einen purpurnen Stiel und die Blätter bekommen schliesslich eine tief purpurne Farbe und enthalten einen violett gefärbten Saft. Wirkt (homöopathisch) beruhigend auf jeden Reiz und Schmerz, besonders bei Gehirn- und Nervenkrankheiten. Gehört zu den mächtig narkotischen Mitteln; besitzt auch schweiss- und urintreibende Eigenschaften und verursacht Erweiterung der Pupillen. Im Uebermass genommen ein starkes Gift. Belladonna wirkt durch den grossen Reichtum von gelbem und rotem Prinzip in seinem Kohlen- und Wasserstoffgehalt stimulierend, und durch seine elektrische Prinzipien beruhigend, vereinigt also zwei Kräfte in sich.

Secala (Mutterkorn, woraus das Ergotin gewonnen) ist ein solider Kern von äusserlich violettbrauner Farbe und inwendig gelblichweiss und violett-weiss. Seine zusammenziehende Wirkung auf die Gebärmutter ist bekannt. Aeusserlich auf durchschnittene kleine Arterien angewendet — als Pulver oder abgebrühter Thee — stillt es die Blutungen.

Phosphorsäure enthält vorwiegend das blaue Prinzip des Sauerstoffes. Verdünnt genommen hat es eine tonische und erfrischende Wirkung. Vielfach gegen Krämpfe angewendet.

Schwefelsäure mit dem blauen, indigo und violetten Prinzip wirkt in verdünntem Zustande gleich der Phosporsäure und der

Salpetersäure, die ebenfalls dem blauen, indigo und violetten Prinzip angehört. Sehr verdünnt ist es ein gutes Getränk gegen Fieber.

Chloroform stark blau und indigo und etwas violett, wenn vorwiegend Chlorin vorhanden ist. Wirkt als direktes Sedativmittel für das Nervensystem. Seine beruhigende Wirkung durch Einatmung ist bekannt; aber auch, dass es durch Herzlähmung oft den Tod bringt. Bei

Chloral - Hydrate (sic!) prädominieren blau, indigo und violett; diese Farben werden aber durch den Thermismus besser im Gleichgewicht gehalten, als das Chloroform. Chl. Hydrat steht zwar in seiner Wirkung unter dem Opium, wirkt aber weniger unangenehm. Im Uebermass genommen wirkt es als Gift."

Es ist für unsereinem, der leicht über derartige Litteratur hinwegsieht, lehrreich, diese besonders in Nordamerika sehr eingebürgerte Schreibweise kennen zu lernen, nach der sich dort in den grösseren Städten der Arzt zu richten hat, der, wenn er in gewisse Kreise gerufen wird, erst von „einigen Blaustrümpfen über seinen Standpunkt zu derartigen „Tagesfragen“ wie Seelen-Kur, Magnetismus, Mesmerismus u. s. w. examiniert zu werden gewärtig sein kann.

So definiert Prof. Babbit noch eine grosse Anzahl von Mitteln, die dem beruhigenden Charakter der blauen Farbe entsprechen.

Vier Fälle:

1. Heftige Blutung aus der Lunge. Eine Dame litt an heftigen Blutungen aus der Lunge und infolge davon war sie sehr heruntergekommen und in grosser Angst um ihr Leben. Es wurden blaue Glasscheiben an das Fenster gehängt, vor dem sie zu sitzen pflegte. Sie musste sich so setzen, dass die blauen Lichtstrahlen täglich eine Stunde lang auf Hals und Rücken fielen. Am zweiten Tage war die Wirkung der Sonnenstrahlen zu stark, so dass Patientin „zu viel blaues Licht“ aufnahm und infolge davon ein eigentümliches Gefühl im Halse und Rücken, und eine unangenehme Schwere im Kopf fühlte. Dieses Gefühl liess am andern Tage nach, wo man die Einwirkung des blauen Lichtes verkürzte. Hierauf nahm sie sofort an Kraft zu und es fingen die Wangen am kommenden Tage sich zu färben an, und nach einer Woche fühlte sie sich besser denn je. Natürlich war sie in dieser kurzen Zeit nicht von ihrem Lungenleiden geheilt; allein die Brustschmerzen liessen nach und das Wohlbefinden steigerte sich. Nachdem sie sich eine weitere Woche täglich einige Stunden dem blauen Lichte ausgesetzt hatte, traten rote Punkte am Nacken und Schultern auf: ein Beweis, dass diese Behandlungsart die kranken Teile des Blutes an die Oberfläche der Haut gezogen hatte.

Diesen Fall kritisierte Prof. Babbitt mit der Bemerkung, dass es falsch sei, dass Patientin „zu viel blaues Licht“ aufgenommen; im Gegenteil, es sei zu wenig blaues Licht aufgenommen worden, indem die weissen Sonnenstrahlen sich zu sehr damit vereinigt hätten. Man hätte das blaue Licht auch über den Kopf und den ganzen Körper ausdehnen sollen, und zwar eine volle Stunde lang.



2. Cerebro-Spinal-Meningitis (Entzündung des Gehirns und Rückenmarkes). (sic!) Eine Dame aus Cairo in Illinois hatte vier Jahre lang an dieser Krankheit gelitten und ist, laut einem Brief von General Pleasanton, nur durch die Anwendung des blauen Lichtes, ohne jedwede andere Medizin von ihrem Leiden befreit worden.

3. Kopf-Neuralgie. Ein Kaufmann am Broadway in New-York kam eines Sonntags aus der Kirche mit heftigen neuralgischen Kopfschmerzen. Obgleich er keinen Glauben an die blaue Lichtfarbe hatte, setzte er sich doch 30 Minuten lang der Einwirkung eines mazarinblauen Lichtes aus und fühlte sich dann vollständig frei im Kopfe.

4. Rheumatismus. Dr. Robert Roland in New-York schreibt: „Vor einem Jahre setzte ich einen Mann mit heftigem Rheumatismus den Strahlen des blauen Lichtes aus, das ich durch zwei blaue Scheiben auf ihn einwirken liess. Nach 15 Minuten fühlte er sich schon so frei, dass er ohne Schmerzen gehen konnte, aber — er klagte über einen darauf fühlenden metallischen Geschmack auf der Zunge. — Ein anderer Patient des Dr. Fincke in Brooklyn fühlte ebenfalls, sobald er blaues Licht auf seine Hand strahlen liess, einen Geschmack im Munde, wie von Grünspan.

NB. Dies trifft mit der Spektral-Analyse zusammen, indem das Blau der Fraunhofer'schen Linien, Oxygen, Nitrogen, Barium, Magnesium, Chromium, Nickel, Kupfer, Zink, Strontium, Cadmium, Cobalt, Aluminium und Titan nachweist. Die beiden oben erwähnten Patienten müssen sehr sensitiver Art, d. h. stark mit Psycho-Äther begabt gewesen sein.

Die besänftigenden Wirkungen von blau und namentlich von violett auf Irrsinnige ist von Dr. Ponza in Alexandrien und von Ärzten in französischen Irrenhäusern bestätigt worden; darf aber nicht bei solchen angewendet werden, die apathisch, melancholisch oder in sich gekehrt sind."

Verfasser bringt dann die schnurrigsten Heilungsgeschichten von Patienten, die in etwas sehr weltfremden Gegenden gelebt haben und wo natürlich keine Autopsien zum Belege des Gesagten beizubringen sind. Darin glänzt überhaupt stets diese Sorte Litteratur in Nord-Amerika: Der anständige Arzt beginnt dort mit dem wissenschftlichen Interesse für Obduktionen. Fehlt dies, so kann man drüben sicher sein, mit was für Kreisen man zu thun hat. Die Ermöglichung der Obduktionen in der ärztlichen Privatpraxis hat dort läuternd gewirkt. Es dürfte auch wohl, wenn die Arzt-Misère so weiter hier in Deutschland fortschreitet, solche Erneuerung von innen heraus hier bei uns not thun; wir dürfen uns das vorgeschrittene Nordamerika in dieser Hinsicht zum Muster nehmen, vielen sonstigen schlechten Gepflogenheiten gegenüber.

„Es seien noch folgende verschiedene Fälle von Einwirkung des blauen und weissen Sonnenlichtes erwähnt:

1. Henry H. Holloway 5 South 10. Str. Philadelphia, Nord-Amerika, litt zwei Monate lang an Rheumatismus und wurde durch 4 Sonnenbäder des blauen und weissen Lichtes geheilt. Desgleichen seine Mutter.

2. Zwei Lämmer, die neugeboren $3^1/_2$ und 4 Pfund wogen, wurden in einen Stall gestellt, der mit blauen und weissen Scheiben erleuchtet war. Beide wurden mit abgerahmter Kuhmilch gefüttert. Nach drei Monaten wogen sie 55 und 51 Pfund.

3. Wiederholte Experimente zeigten, dass Fliegen und lästige Insekten unter blauem Glas oder blauem Glas-Schirme zu Grunde gingen.

4. Pflanzen-Wachstum wurde sehr gefördert. Hierüber unten mehr.

5. Ein Maulesel verlor Rheumatismus und Schwerhörigkeit durch blaues und weisses Licht, das durch ein Stall-Loch auf seinen Kopf und Hals schien.

6. Eine Brut von Seidenwürmern wurde durch violettes Licht sehr gefördert.

7. Ein Kalb, das ein Tierarzt für unfähig hielt, leben zu können, entwickelte sich unter blauem und weissem Sonnenlichte ganz wunderbar.

Blaue und violette Farben

sind aber nicht anzuwenden, wo schlaffe, kalte, unthätige Bedingungen wie: Lähmungen oder andere chronische Krankheiten in der Konstitution vorwalten, weil alle elektrischen Farben, zu denen blau, indigo, violett und blaugrün gehören, viel zu kühlend anstatt anregend wirken.

Auch Substanzen lassen sich mit blauen und anderen Lichtstrahlen laden und haben dann dieselbe Wirkung, wie die direkten Strahlen.

Da Licht eine wirkende Substanz ist, die nach der ihr zukommenden Farbe verschieden vibriert und als Sonnenlicht, d. h. als Vereinigung aller Farben nahezu 186000 engl. Meilen in der Sekunde zurücklegt, so ist leicht



zu begreifen, dass seine Kraft durch andere Substanzen eine grosse sein muss. Die Thatsache, dass die ganze sichtbare Welt (Mineral-, Pflanzen-, Tierwelt) in neue und schöne Gebilde umgewandelt worden und alles unter magischer Berührung des Lichtes auch heute noch Gestalt, Form und Farbe annimmt, beweisst, dass es eine allmächtige Kraft ist.

Freiherr v. Reichenbach, der Entdecker der Od-Kraft, hat seine „Sensitiven" auch auf die Kraft des Sonnenlichtes geprüft. Einmal hat er einen langen Kupferdraht in das dunkle Zimmer geleitet, dessen eines Ende er ausserhalb des Zimmers mit einer Metallplatte in Berührung brachte, die er der Sonne aussetzte. Die Sensitiven, die von dieser Vorkehrung keine Ahnung hatten, fühlten sofort eine eisige Kälte, so zwar, dass bei andauerndem Experiment die betreffende Hand steif wurde. Dies wurde von Herrn von Reichenbach als ein Beweis angenommen, dass die feinen Elemente des Sonnenlichtes kalt seien; das ist aber nur insofern wahr, als es die elektrischen Strahlen der Sonne betrifft; die gefühlte Kälte dürfte aber der Thermo-Elektrizität zuzuschreiben sein, die der Sonnenhitze entströmt; denn die natürliche Neigung der Elektrizität ist, stets vom heissen zum kalten Teile eines Objektes sich zu bewegen.

Bezüglich der Sonne machte v. Reichenbach mehrere Experimente. Fräulein Maix, eine seiner Sensitiven, erklärte Wasser, das 5 Minuten in der Sonne gestanden, für magnetisiertes Wasser. Ein andermal ersuchte er Fräulein Maix seine Hand zu fühlen. Er begab sich dann etwa zehn Minuten in die Sonne, liess sich von allen Seiten bescheinen und dann war Fräulein Maix höchst erstaunt über das ganz verschiedene Gefühl der Hand, was sie aber nicht zu beschreiben imstande war. Die Sonne hatte entschieden den ganzen Körper magnetisiert gehabt.

Od-Zucker

oder Odo-magnetischer Zucker ist von einem Dr. med. Adolph von Gerhardt in Jena, einem Deutschen, und von Rob. Rohland, einem amerikanischen Dr. med. in New-York als Heilmittel benutzt worden. Milchzucker wird mit gewissen Sonnenstrahlen durch das Prisma geladen und wird dann Od-Zucker genannt.[1]) Wenn dieser Zucker mit den thermalen Strahlen geladen wird, dann ist es positiver-magnetischer Zucker, wenn aber der Zucker mit den elektrischen Strahlen (d. h. von blau nach schwarz übergehend) geladen ist, dann bekommen wir negativen-magnetischen oder elektrischen Zucker. Diese Bezeichnung von negativem und positivem Zucker, welche einem wirkungslosen und wirkungsvollen Zucker gleichkommt, hält Babbitt für ungeeignet und schlägt vor, es lieber: Termo-Od-Zucker und Elektro-Od-Zucker zu nennen.

Einige Beispiele:

1. Nasen- und Bronchial-Katarrh mit Nervosität. „Eine junge Dame aus Philadelphia, mit sehr heruntergekommener Konstitution, spie Blut und Eiter und konnte nicht schlafen. Ich gab ihr erst Pulsatilla[1]) — keine Wirkung; dann Nux vomica — keine Wirkung. Am 3. Tage gab ich ihr ein odo-magnetisches Zuckerpulver[2]), worauf sie die ganze Nacht schlief und sich am Morgen wie gestärkt fühlte."

Dr. med. O. R. Gross in New-York.

2. Das Kind des Mechanikers Mailander, $1\frac{1}{2}$ Jahre alt, lag seit vier Stunden in Krämpfen und war von den Aerzten als rettungslos aufgegeben. Der Zufall führte mich am Hause vorbei; ich wurde hineingerufen und sah das Kind sich in fürchterlichen Krämpfen winden. Ich hatte gerade ein Fläschchen Od-Zucker bei mir und gab davon eine Messerspitze voll in des Kindes Mund. Es waren keine 15 Minuten verflossen, als die Krämpfe zu meinem grössten Erstaunen nachliessen und das Kind rasch seiner Genesung entgegen ging.

Adolph von Gerhardt in Jena.

Nun beschreibt Verf. einen etwa fusslangen Blechtrichter mit verschiedenfarbigen Glaslinsen, durch den das Licht auf irgend eine leidende Stelle gelenkt wird (Chromolume, Chromo-Disc und Chromo-Lens nach Prof. Babbitt). Hiermit wird, wie es scheint, Alles geheilt: Der Trichter wird aufs Gehirn „appliziert wie der Nürnberger und wenn das Rückenmark affiziert ist", auch dahin; kurz, es giebt keinen Fleck, wohin es nicht appliziert werden könnte. So schreibt er pag. 60—64:

Dieses Instrument findet seine Anwendung bei:

1. Nervenerregtheit, Entzündungen aller Art, Fieber, akuten Schmerzen u. s. w. Hierzu ist die blaue Glasscheibe die geeignetste; aber auch indigo-blau.[3]) Sind die Krankheiten bei dennoch nervösem Zustande ohne Entzündung

[1]) Der Name ist fertig! Leichte Fabrikation einer Sache.

[1]) in Kügelchen? D. R.
[2]) mit etwas Morphium wohl? D. R.
[3]) Woher diese Kenntnis? D. R.

und träger Art, dann schiebe man das blaue Glas so, dass zugleich das weisse Sonnenlicht durchscheinen kann.[1])

2) Um das arterielle Blut zu erregen, kalte Füsse und Hände zu erwärmen, u. dgl., ist das rote Glas ganz ausgezeichnet, besonders in Verbindung mit gelbem Glas, welches noch grössere Wärme-Varietäten ausstrahlt.

3) Um das venöse Blut zu beleben, den Magen, Leber, Nieren zu stimulieren u. s. w. ist das Purpur-Glas das beste. Gelbes Glas eignet sich oft am besten für die Leber.[2])

4) In vielen Fällen muss das gefärbte Glas verschoben werden, damit zugleich das weisse Licht einwirkt. Bei zu starkem Sonnenlicht kann man das Gas- oder Kerzenlicht anwenden und dann das weisse Glas seitlich zum gefärbten 'einlegen.

5) Für sehr sensitive Stellen, z. B. Gehirn, muss die blaue Farbe angewendet werden und der Trichter[3]) dabei 6 Zoll und mehr vom Kopfe entfernt gehalten werden, damit die Strahlen sich mehr verbreiten.

Professor Babbitt giebt noch eine Menge spezieller Winke, z. B.:

Gegen sehr heissen Kopf, nur das blaue Glas und fleissig nasskalte Umschläge an den Schläfen.

Gegen Kongestionen zum Gehirn passt blau auf Vorderkopf; blau und weiss, oder purpur und weiss auf Hinterkopf und Nacken. (Füsse in heiss Wasser).

Gegen Gehirn-Erweichung: blau und weiss auf Vorderkopf, und mit Unterbrechung blau und weiss, oder selbst gelb auf Hinterkopf.[4])

Gegen Gesichtsschmerz: blau auf Schläfen, Ohren und Gesicht.

Gegen Hitze im Rücken: blau oder blau mit ein wenig weiss[5]).

Gegen Schlaganfall: blau auf Vorderkopf und heiss Wasser auf das Genick. (Wie bei Sonnenstich).

Gegen Lähmung: gelb und weiss über den unteren Teil des Hinterkopfes und über den Rückgrat; purpur auf die Magengrube; gelb auf den Unterleib. Wenn das Rükenmark warm ist, gebrauche man blau[6]).

Gegen Krämpfe: blau über Magengrube, Hinterkopf und Wirbelsäule.

Gegen Hysterie: blau über den Kopf; ebenso blau oder blau und weiss über den Leib, Lenden und Magengrube.

Gegen Ischias: blau und weiss über Hüftenwirbel.

Gegen Atmungs-Organe.

Gegen Pneumonia (Lungenentzündung): blau über die Lunge; blau und weiss über den Hals (weil von hier aus Nerven zu den Lungen gehen) und über den unteren Teil des Hinterkopfes[1]).

Gegen Pleuritis: blau und weiss; wo immer der Schmerz akut ist, ist das beruhigende blau angezeigt.

Gegen Lungenblutung: blau (dabei Füsse in heisses Wasser).

Gegen Auszehrung: gelb und weiss über Lunge, Hals und Rücken; gelegentlich purpur und weiss, oder blau und weiss, wenn die Hitze zu gross ist. Bei Schlaflosigkeit: blau auf den Kopf.

Gegen Bronchitis: blau und weiss über die Lungen, abwechselnd mit gelb und weiss; dasselbe über Nacken.

Gegen Stimmlosigkeit: gelb und weiss über Hals und Kehlkopf.

Gegen rauhen Hals: blau vorn, gelb im Rücken.

Gegen Croup: gelb und weiss, abwechselnd mit blau und weiss über Kehlkopf und Hals.

Krankheiten der Blut-Zirkulation.

Gegen Herzklopfen: blau über Herz, in mehrere Zoll Entfernung mit der Linse; purpur über die Verdauungsorgane und gelb über den Leib.

Gegen Herzverfettung oder erschlaffte Konstitution; rot und weiss, oder gelb und weiss. Bei zu grosser Aufregung wende man das blau an.

Gegen dicken Hals: (Kropf) und andere kalte Tumoren muss mittelst der Linse und bei starkem Sonnenlicht das rote und gelbe Licht angewendet werden. Bei positiver Entzündung muss blau genommen werden. Es können hierdurch wunderbare Heilungen erzielt werden[2]).

Krankheiten der Haut.

Gegen rote Flecken im Gesicht (Nase) ist das Gelb, zuweilen die Purpurfarbe anzuwenden.

Gegen naevus (Muttermale) ist durch Dr. Augustus Barnes das durch die Linse lokalisierte Sonnenlicht oft mit Glück angewendet worden. Professor Babbitt empfiehlt aber gegen rot aussehende Muttermale das blaue Glas anzuwenden, um die rote Farbe zu verändern.

---

[1]) Diese Erfahrung!??!!! D. R.

[2]) Wohl, weil die Leber auch gelb ist? D. R.

[3]) Der Nürnberger?

[4]) Natürlich alle geheilt.

[5]) Aber nur ganz wenig.

[6]) Immer erst nachfühlen! Oeffnen, hineinfassen. D. R.

[1]) Der Farbensinn der Herren Babbit und Langsdorff ist offenbar in Uebereinstimmung mit dem anfangs erwähnten „Farbengeschmack" einer bei empfindsamen Damen besonders gerühmten Tugend! Babbitt ist nie um Auskunft über Farbenmischungen verlegen, muss grosse Erfahrung haben!

[2]) Hat Verf. sie gesehen?



Zuweilen entspricht das rote und gelbe Prinzip dem Zweck.

Gegen Krätze (scabies) und andere Hautkrankheiten, wo Parasiten die Veranlasser sind, ist die blaue Farbe stets am wirksamsten.

NB. Bei Hautkrankheiten muss natürlich auch auf Diät gesehen werden, weil es dabei hauptsächlich darauf ankommt, die Leberausscheidung, das Blut und die Verdauung zu regeln.

Diatheses (Blutentartungen).

Akuter (Gelenks-) Rheumatismus verlangt natürlich das blaue Glas auf die betreffenden schmerzhaften Stellen; aber ganz besonders auf den obern und untern Teil der Rückensäule, den Hinterkopf mit eingerechnet; denn von dem Rückenmark breiten sich die Nerven zu den Armen und vom Nervengeflecht des Kreuzbeines (plexus sacralis) zu den Schenkeln und Füssen. Mit Gelb muss der Unterleib für den Stuhlgang angeregt werden[1]) und mit Purpur Magen[2]) und Leber tonisiert werden. Zuweilen ist es auch nötig, mit Blau auf das Herz zu wirken.

Gicht ist ziemlich auf dieselbe Art zu behandeln, nur muss hierbei die Nierengegend mehr berücksichtigt werden, wobei oft das Gelb zur Geltung kommt und das Erbrechen die blaue Farbe auf den Magen erheischt.

Skrophelkranke bedürfen des vollen Sonnenlichtes, kühlender vegetabilischer Nahrung, Tonisierung des Magens mit Purpur, und zuweilen mit Einwirkung des Gelb auf Unterleib, d. h. wenn die Gedärme nicht zu erregt sind.

[1]) Faeces sind gelb, etwa darum?

[2]) Der Magen ist innen rot, das Herz bläulich gemalt, also darum!

Nasen-Katarrh, der in so naher Beziehung zum Gehirn steht, dürfte in den meisten Fällen mit blau und weiss und dann mit gelb[1]) zu behandeln sein. Ein sensitives Gehirn wird aber diese Behandlung nicht länger als 5 bis 10 Minuten ertragen können.

So werden noch eine Menge Krankheitsformen und deren Behandlung angegeben, wobei es sich zeigt, dass die allgemeine Philosophie der Chromopathie uns darauf führt, die elektrischen Strahlen von Blau oder Indigo-Glas gegen Entzündung, Fieber und überreizte Nerven anzuwenden. Dagegen, wo es sich darum handelt, das rationelle (sic!) Blut anzuregen, da müsse rot und rötliche Verbindungsfarben zur Anwendung kommen[3]).

Bei Belebung des venösen Blutes und der Verdauungsorgane sind die gelben, orange und violetten Gläser anzuwenden; und für Belebung der Nerven, für Erregung neuer Thätigkeit in den Gedärmen, Nieren, Lungen und paralysierten Teilen ist rotes und rotgelbes Licht förderlich.

Das mit Kupferschwefel hergestellte Blauglas ist, wie bereits oben erwähnt, die kühlendste Farbe. Kombiniert mit weissem Glas wirkt es etwas wärmer; aber nicht so warm, wie weisses Lichtglas allein.

Verschieden gefärbte flüssige Lösungen, ja selbst Tapeten, Möbel und Kleider können durch ihre Farben-Qualität heilend wirken.

[1]) Giebt grün! Warum Nase nicht Grün?

[2]) Grün hat er ganz vergessen. Gallenleiden natürlich mit grün zu heilen.

[3]) Wenn Verfasser doch mehr rationelles Blut hätte!

[4]) Vielleicht, weil rot und rationell mit einem „r“ anfängt?

(Schluss folgt.)

Zur Frage der Autorschaft des Buches:

„Wie werde ich energisch?“

Herr Dr. W. Gebhardt, Berlin, versichert nochmals, nicht der Verfasser genannten Buches zu sein. Diese Sache halten wir hiermit für erledigt. Die Schriftleitung.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz." Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 7. | BERLIN, den 1. April 1901. | II. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Druckfehler-Berichtigung!

Wie jeder denkende Leser schon selbst gesehen haben wird, hat sich in der Ueberschrift des zweiten Aufsatzes der März-Nummer ein sinnstörender Druckfehler anlässlich der Korrektur des 3 Zeilen weiter unten stehenden Wortes „Chlorophyll" eingeschlichen.

Die Ueberschrift soll nicht heissen: „Zum Chlorophyll-Gesetz", sondern „Zum Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel". Andere Druckfehler wie Sedimentem statt Sedimentum bitte ich die gütigen Leser zu entschuldigen, da durch ein Versehen die Schluss-Korrektur mir nicht zugeschickt wurde.

D. Schriftleitung.

Nicht geheilte Fälle aus der Lichttherapie.

Von Dr. Below.

Jedem Arzt, der sich mit Gichtkranken, auch Magenkranken zuweilen lange vergeblich abgemüht hat, um endlich einmal aus dem Bereiche der blossen Sedativa heraus in das der wirklichen Curativa zu kommen, jedem Arzt, der die Verschiedenartigkeit der Reaktion der einzelnen Individualitäten auf gewisse Heilmittel bei sonst völlig gleicher Indikation und Diagnose kennt, wird die Beobachtung nicht neu sein, wie erheblich verschieden die Einzelnen bei sonst völlig gleichen oder doch ähnlichen Verhältnissen auf Kalt und Warm reagieren.

Von dieser Verschiedenheit in der Reaktion sonst ähnlicher Organismen auf Kalt und Warm soll heute



hier gelegentlich der Besprechung einiger „renitenter“ Fälle die Rede sein, wenn ich so solche Fälle nennen darf, welche durch ihre Idiosynkrasie gegen Wärme sich nicht für Lichttherapie zu eignen scheinen.

Ich schicke voraus, dass es sich also bei Besprechung nicht geheilter Fälle der Lichttherapie diesmal nicht etwa um das Gros jener bei allen neuen Heilmethoden zugereister Wasserscheuer handelt, oder kritiklos in die Behandlung Aufgenommener, die etwa nur um zu wechseln herkamen. Solche werden strikt abgewiesen; aufgenommen nach reiflicher und gründlicher ärztlicher Untersuchung der Krankengeschichte und des Krankheitsbefundes werden hier für die Lichtbehandlung nur solche, welche nicht etwa aus Furcht vor Operationen kommen, sondern nur, nachdem die andern Behandlungen sich als unwirksam erwiesen, ein Leiden zeigen, wo so oft mit Erfolg die Lichttherapie nach den tausendfachen Beobachtungen eingegriffen hat.

Es giebt in der That bei gewissen Naturen, die wir nach und nach näher kennen zu lernen uns bemühen müssen, — ob es nun mit dem Sympathicus-Geflecht, oder mit den zentralen Zentren zusammenhängen möge — Indiosynkrasien gegen die Lichtbehandlung — wie es vorläufig scheint, gegen die strahlende Wärme besonders. Starker Blutzudrang zum Kopf und Schwindel zeigt sich bei gewissen vereinzelten Ausnahmefällen, und das sind nicht etwa die schwächlichen Typen, nicht etwa Neurastheniker und Herzkranke vorwiegend, sondern solche Congestionen zeigen sich bei Vollblütigen wie bei Blutarmen mit ganz regelmässigen Herzfunctionen zuweilen in den ersten Bädern, zuweilen nach dem 3. oder 4. Bade, wenn die ersten Bäder zu stark und zu rasch hintereinander genommen worden sind. Man wird als Arzt bei dieser Gelegenheit gewahr, dass man Unterschiede machen muss zwischen einem leicht oder schwer erregbarem Wärmezentrum. Es giebt eben Naturen die leichter und besser auf Kälte, als auf Wärme reagieren.

Bei der häufigen Frage, ob heisse ob kalte Umschläge bei Gicht nnd Rheumatismus, ob heisse oder kühlende Ingesta bei gewissen Magenaffektionen, hat man sich häufig nach der Individualität zu richten, zu sehen, ob man es mit einem „Kältemenschen“ oder „Wärmemenschen“ zu thun hat. Es giebt Leute, die im Lichtschrank bis zu 60° R. Wärme mit Vergnügen ertragen und bei der geringsten kühlen Applikation zusammenschauern und es giebt umgekehrt Fälle, wo die sämtlichen Lichtapplikationen in allen bisherigen versuchten Formen nicht anschlagen wollten, wo aber der schmerzhafte Gichtanfall bei der ersten Kälteanwendung wie weggeblasen war. Daraus geht hervor: Man hat in der Lichttherapie sich womöglich gleich bei der ersten Aufnahme-Untersuchung des Kranken nach einschlägigen Erfahrungen iu früheren Anfällen bei der vorliegenden und anderen Erkrankungen anamnestisch zu erkundigen.

Unterlässt man diese Vorsichtsmassregel, die ich jedem ärztlichen Leiter von Lichtheilanstalten hiermit anempfohlen haben möchte, so kann man oft genug die Erfahrung machen, dass das stereotyp, ohne individualisierendes Verfahren angewandte Lichtbad von einer gewissen Reihe von Patienten ebenso schlecht vertragen wird, wie von manchen Wasserscheuen die Hydrotherapie nun einmal nicht vertragen wird, weil — die Idiosynkrasie vorliegt. — Was das ist, wird die Wissenschaft mit der Zeit zu ermitteln haben.

Sehen wir uns eine Reihe solcher Fälle an.

Ich führe die Fälle an, wie sie gerade der Reihe nach im Kranken-



journal stehen, ohne Auswahl, was etwa die Ursache des Abbrechens der Kur war. Hier in diesem Falle handelte es sich freilich wohl weniger um Idiosynkrasie gegen Wärme, um Schwierigkeiten, die im Wärme-Centrum zu suchen waren, als wohl um Schwierigkeiten im Willenscentrum bei einem alten, eigensinnigen hypochondrischen Patienten, der über zu kühlen Fussboden, über die zu kühlen Ränder der Marmorbadewanne etc. und mangelnde Fusswärmer klagte und deshalb die Kur abbrach. Auch derartige Fälle dürften für den Arzt, der sich der Lichttherapie widmen will, unter Umständen ganz lehrreich sein. Man wird an Hirtl's Wunsch für die Aerzte erinnert: die Geduld eines Engels und den Magen eines ....

Fall 3627. Der Ziegeleiarbeiter Carl St..., kommt am 5. I. wegen Lupus am Unterkiefer in Behandlung.

Anamnese: 1888 wurde eine Fläche von 20 cm Länge und 10 cm Breite vom Oberschenkel auf die Lupusfläche der unteren Gesichtshälfte verpflanzt, die sich über Unterkiefer, Hals und Backe erstreckte. Dort hatten lupöse Wucherungen seit dem 12. Lebensjahre bestanden. Die dort aufsprossenden Knötchen wurden einzeln herausgenommen. 1897 wurde eine zweite grössere Operation vorgenommen.

Von der Backe aus wurde die Lippe bepflanzt (in Stettin).

Stat. praes.: Ectropierte Unterlippe ist mit dem Kinn in eine breite, rote, wulstige Masse zusammengezogen. Pat. wünscht blaue Bogenlichtbestrahlung dagegen zu versuchen, da alle bisherigen operativen Eingriffe zu keinem günstigen Resultate geführt haben.

Geklagt wird nur über die zunehmende Entstellung. Schmerzen fehlen fast gänzlich. Pat. ist zu arm, um sich 10 Monate der Finsenschen Bogenlicht-Spezialitäts-Behandlung unterziehen zu können.

Auf seinen Wunsch nach Garantien wird ihm die Unmöglichkeit, solche zu geben, vorgestellt, da selbst bei der Finsenschen bisher gründlichsten Lupusbehandlungsmethode solche Garantien nicht gegeben werden könnten.

Nach täglicher zweimaliger Bestrahlung mit blauem Bogenlicht und 2—3 mal wöchentlichem Lichtbad zur Erhöhung des Stoffumsatzes wird die Kur am 14. I. abgebrochen.

Fall 3613, 18. XII. 1900. Hauptmann v. J., geschickt vom Kollegen Dr. W., Kl. Beerenstr. Atonie d. Darmes. Magenerweiterung.

Anamnese: Seit 18 Jahren Beschwerden von seiten des Magens und Darmes. Bisherige Kuren (3mal in Kissingen, in Karlsbad, bei Pfarrer Kneipp und hier in Berlin bei allen ersten Autoritäten) waren nutzlos. Jetzt in Diätkur bei Dr. W., der den Pat. zu einem Versuch mit Lichtbädern herschickt. Das Leiden besteht hauptsächlich in kolossalen Gas-Auftreibungen des Magens und Darmes; es hat sich angeblich entwickelt im Anschluss an einen akuten Magen-Darmkatarrh.

Stat. praes.: Herz ganz gesund. Russische Bäder machen Beschwerden. Stuhlgang träge. Magenerweiterung ist nicht festgestellt. 24. XII. Bäder schlecht bekommen. Stuhl fast ganz ausgeblieben. Gase steigen angeblich aus dem Darm in den Magen zurück, da Kotgeschmack wahrgenommen wird. Früher war ähnliches konstatiert: nach Ausspülungen des Magens war dieser gleich wieder nach der Ausspülung mit faecalriechenden Darmgasen, die ihn aufstossen machten, gefüllt. Am wohlsten fühlt sich Pat., wenn er ordentliche Flatus per anum abgeben kann.

Nach dem dritten Bade Schwächeanfall zu Hause.

5. III. Während der Bäder stets Erstickungsgefühl. Blutandrang nach dem Kopf. Kopfrheumatismus. Da die Vollbäder (3×w. C. bl. Bogenlichtbad 45° 15 Min.) nicht vertragen wurden, musste mit blosser Lokalbestrahlung nebst Vibration der Bauchmuskulatur und den andern diätetischen Vorschriften fortgefahren werden. Pat. giebt an, dass er im November und Dezember nebenher die Ewald'sche 2stündliche Ernährung auch ohne jedes Resultat strikt befolgt habe.

Fall 3736. Bücherrevisor R. W. kommt am 1. II. in Lichtbehandlung wegen 8 Jahre langen Kränkelns nach Influenza und arteriosklerotischen Erscheinungen. Früher Podagra leichterer Art.

Anamnese: 8 Jahre hintereinander jeden Januar Influenza, das letzte Mal vor 3 Wochen. Daran schliesst sich regelmässig Bronchialkatarrh, einmal auch Neuralgie der Kopfnerven. Geruch und Geschmack sind geschwunden; kommt nur sehr schwer zum Niesen, wenig Husten und Auswurf. Giebt an, herzleidend zu sein, Prof. Leyden schickte ihn im Sommer wegen Arterienverkalkung nach Nauheim, um kohlensaure Bäder zu nehmen; das besserte etwas. Neulich zwei Abende hintereinander Schüttelfrost.

Stat. praes.: Nun oft starkes Herzklopfen mit Ohnmachtsanfällen.



Bei Geschäftsaufregungen furchtbares Herzklopfen, Blutandrang nach dem Kopf, Ohnmachten, Bewusstseinsverlust einmal, soviel er sich erinnert.

Trinkt seit einem Jahre keinen Schluck Bier. Herz nicht vergrössert. Herztöne rauh, ohne aber wirkliche Geräusche erkennen zu lassen.

11. II. Furchtbarer Schnupfen. Nach 3 Bädern keine Besserung.

Wir sehen, es ist durchaus kein bestimmter, gleichmässig wiederkehrender Typus, es sind nicht etwa bloss jene wohlbekannten, ewig unzufriedenen Nörgler, jene stets zum Klagen geneigten Naturen, auch robustere und willigere zu jeder energischen Massnahme geneigte Patienten, sieht man zuweilen die Wärmestrahlung schlecht ertragen. Wir sehen, es handelt sich bei diesen Idiosynkrasien nicht etwa um bestimmte Klassen von Herz- oder Sympathicus-Affektionen, die man blos genau zu diagnostizieren brauchte, um daran seinen Wegweiser zu haben. Denn ich habe Patienten mit deutlich ausgesprochenen Klappenfehlern bei 45 ° R und 15 Min. das Lichtbad gut ertragen gesehen, ebenso wie sehr schwächliche Neurastheniker, denen ich anfangs kaum die sonst übliche Minimal-Anfangs-Dosis von 45 ° 15 Min. zumuten wollte, mich bald um verstärkte Anwendung zu meiner Verwunderung baten, wo ich glaubte, sie wollten um das Gegenteil einkommen.

Es kommt, wenn wir solchen Idiosynkrasien nachforschen wollen, nicht allein auf Diagnose, Habitus, Typus, Organaffektionen, Gewicht, Stärke, Schwäche an, alle diese Momente zusammen (und noch einige bis jetzt nicht aufgedeckte Imponderabilien mögen hinzukommen) — sie bilden die Idiosynkrasie, sie bilden die Zu- oder Abneigung der Kälte- und Wärmeanwendung gegenüber. Es handelt sich um die Kenntnis der ganz individuellen Art, wie gerade der betreffende Patient der Kälte und Wärme gegenüber sich verhält. Ein vorsichtiges schwaches Probebad von 40 ° R und 10—12 Min. ist oft für den Anfang angezeigt, oder ein Bad, in welchem es überhaupt zu keinem Schweissausbruch kommt, wo der Körper in einem Liegelichtbad nur von Scheinwerfern angestrahlt, aber nicht überhitzt wird.

Näheres über dies neue Verfahren des Liegelichtbades in nächster Nummer.

(Fortsetzung folgt.)

Etwas über Röntgen-Strahlen und Bogenlicht.

Dr. F. Näher.

Mit Bezug auf den Artikel über die schmerzstillende Wirkung der Röntgen-Strahlen — No. 1 des Jahrgangs II des Archivs für Lichttherapie — gehen uns von befreundeter Seite noch einige Bemerkungen zu, die geeignet erscheinen, das dort angeregte Thema zu erweitern bezw. zu ergänzen. Der geschätzte Herr Kollege teilt nämlich folgendes mit:

Für mich war es interessant, in dem Artikel über „schmerzstillende Wirkungen der Röntgen-Strahlen bei Neuralgien" Erfahrungen bestätigt zu sehen, die ich bereits vor 2 Jahren an einem Patienten zu machen Gelegenheit hatte. Es handelte sich um einen Herrn in den 40 er Jahren, der — mitten im geschäftlichen Leben stehend — schon seit Jahren an Nervosität litt. Später gesellten sich zu diesen Allgemeinerscheinungen ganz exquisite neuralgische Schmerzen der Intercostalnerven hinzu, die, in schnell aufeinander



folgenden Anfällen sich wiederholend, dem Patienten, der in guten pekuniären Verhältnissen lebte, die Freude am Leben vergällten. Er hatte bereits alles Mögliche versucht, um sich von seinem Leiden zu befreien; aber ohne Erfolg; die fast unausgesetzt bestehenden Schmerzen und die daraus resultierende Schlaflosigkeit etc. brachten ihn immer mehr herunter; die angewandten Mittel — Massage, Elektrizität, Schwitz- und Lichtbäder in jeglicher Form, Medikamente — halfen zum Teil gar nicht, zum Teil nur vorübergehend; am wohlsten fühlte er sich verhältnismässig — was Medizinieren anbetrifft — beim Gebrauch von Phenacetin und Antipyrin, bis er auch schliesslich von diesen Mitteln lassen musste, da sie sein Magen nicht mehr vertrug. Um diese Zeit kam er in meine Behandlung, nachdem er noch zuvor eine längere Kur bei einem bekannten süddeutschen Nervenspezialisten durchgemacht hatte. Es war im Jahre 1898, um eine Zeit also, in der viele Versuche nach jeder Richtung hin mit Röntgenstrahlen gemacht wurden. Auch der genannte Patient, der, wie er selbst sagte „nun mit allem durch war", wollte noch einen letzten Versuch mit X-Strahlen machen. Es wurde dabei eine Siemensröhre benutzt, mit einem Induktor von 25 ctm. Funkenlänge. Es wurde ausgemacht, dass der Patient sich zu dem Versuche an einem Tage einstellen sollte, an dem er grosse Schmerzen hätte. Schon nach 2 Tagen kam der Patient. 5—6 Minuten lang dauerte die Einwirkung der Röntgenstrahlen; dann wurde er aufgefordert, Rumpf- u. Armbewegungen zu machen. Der Erfolg war ersichtlich: derselbe Patient, der wenige Minuten vorher nicht im stande war, sich ohne Schmerzen zu bewegen, machte jetzt die vorgeschriebenen Bewegungen vollständig schmerzfrei. Der Erfolg war verblüffend; und interessant war es, das Mienenspiel des Patienten anzuschauen, dessen Gesicht direkt sprachloses Erstaunen ausdrückte. Der Patient wurde mit der Weisung entlassen, sofort wiederzukommen, sobald sich von neuem Schmerzen einstellten. Er kam aber erst nach Ablauf von 14 Tagen wieder — früher stellten sich die Schmerzen jeden 2. bis spätestens 4. Tag ein —; er kam jetzt, weil er ganz leichte Schmerzen verspürte; in der ganzen Zwischenzeit war er von Schmerzen verschont geblieben. Er wurde nun zum zweiten Male der gleichen Behandlung unterworfen: mit demselben günstigen Erfolge. Bis 3 Monate nach den zuletzt applizierten X-Strahlen war ein neuer neuralgischer Anfall nicht wieder eingetreten.

Ich habe mir anfänglich dieses auffallend günstige Resultat nicht erklären können und bin geneigt gewesen — ebenso wie alle Kollegen, denen ich diesen Fall erzählte — an Suggestion zu glauben. Aber ich bin doch schliesslich davon abgekommen; denn erstlich war jener Patient ein sehr skeptischer, nüchtern denkender Herr, und zweitens — falls er zur Suggestion geneigt gewesen wäre — hätte vielleicht die Suggestion, die vom Weltruf einer Weltkapazität, wie jener, die ihn längere Zeit in Behandlung hatte, ausgeht, doch wohl dieselbe Wirkung haben können. Und noch mehr zweifelte ich an der Wahrheit der Behauptung, dass einzig und allein hier Suggestion im Spiele sei, als ich ähnliche Resultate von einer Dame hörte, die n i c h t zu H e i l - zwecken, sondern nur, um sich eine Röntgen - Photographie anfertigen zu lassen, der Einwirkung von Röntgenstrahlen ausgesetzt wurde. Diese Dame litt schwer unter anfallsweise auftretenden Schmerzen in der Kreuzgegend; ein Grund dafür war nicht auffindbar. Es wurde ihr deshalb geraten, sich einmal durchleuchten bezw. eine Röntgen-Photographie sich anfertigen zu lassen. Die Durchleuchtung ergab ein negatives

Resultat, weshalb sogleich zur photographischen Aufnahme geschritten wurde. Da dieselbe misslang, wurde eine neue gemacht. Als die Patientin sich nach einigen Tagen wieder einstellte, überraschte sie die Herren Kollegen mit der Nachricht, dass sie ihre Schmerzen ganz los wäre. Schon nach der ersten Einwirkung der X-Strahlen hätte sie ein merkliches Nachlassen der Schmerzen verspürt, hätte aber nichts sagen wollen, weil ihr die Sache rätselhaft erschienen wäre; nun beim zweiten Male wären die Schmerzen ganz geschwunden, und sie könne diese Wirkung nur den Röntgen-Strahlen zuschreiben.

Dieser Fall spricht noch mehr als jener erste gegen die Annahme der alleinigen Wirkung der Suggestion; denn es fehlt hier die Bereitwilligkeit, sich überhaupt zu therapeutischen Zwecken den Röntgen-Strahlen auszusetzen, ein Umstand, der sonst vielleicht die Suggestionskraft unterstützen könnte.

Diese beiden Fälle haben in mir schon damals die Vermutung auftauchen lassen, dass es zweckmässig wäre, in geeigneten Fällen — und dazu werden z. B. viele Fälle zu rechnen sein, bei denen keine Grundursache der neuralgischen Schmerzen positiv zu ermitteln ist — die Behandlung mit Röntgen-Strahlen zu versuchen, besonders dann, wenn andere Methoden bisher nicht zum Ziel geführt haben, und das zumal jetzt, wo man es immer mehr gelernt hat, die unangenehmen Nebenwirkungen der X-Strahlen zu vermeiden.

Es sei mir gestattet, im Anschluss hieran auf eine Verwendung hinzuweisen, die ich bei Empyem der Highsmorshöhle mit den genannten Strahlen machte. Der Patient hatte schon mehrere Jahre sein Leiden; zweimal war die Kieferhöhle eröffnet worden, einmal von der Zahn-Alveole aus, beim zweiten Male wurde die Vorderwand der Kieferhöhle durchbrochen. Trotz aller Ausspülungen mit Desinfizientien wollte der Prozess nicht zum Stehen kommen; täglich 3 malige Ausspülung förderte stets eine Menge Eiter in grösseren oder kleineren Klumpen zu Tage. Im Laufe der Röntgen-Behandlung — sie wurde ca. 14 Tage fortgesetzt — schwand der Eiterausfluss zusehends; die Borsäure-Ausspülungen wurden eingeschränkt, brachten auch keine Eiterklumpen mehr heraus. Leider musste die Bestrahlung ausgesetzt werden, weil sich schliesslich die Schnurrbarthaare des Patienten zu lösen begannen. Vielleicht sieht sich ein Kollege auf Grund dieser Zeilen veranlasst, auch seinerseits einmal Versuche nach dieser Richtung hin anzustellen. Von Suggestion kann hier keine Rede sein, der objektive Befund sprach hier zu deutlich. In einem zweiten Falle, den ich mit Einwilligung der betr. Patientin in Behandlung mit Röntgen-Strahlen nahm, konnte der Versuch nicht zu Ende geführt werden; schon beim ersten Male bekam die Patientin, eine anämische, etwas ängstliche Dame, einen Schwächeanfall, dass ich es vorzog, von der Anwendung der Röntgen-Strahlen Abstand zu nehmen. Hinzufügen möchte ich noch, dass jener erste Patient — mit Intercostalneuralgien — sich auch kürzere Zeit der Lichttherapie unterzogen hat. Es war von ihr ein entschieden günstiger Einfluss zu spüren; nach einer jeden Bestrahlung der Schmerzstellen liessen die Schmerzen nach; aber leider hielt die Wirkung nur einige Tage an — im Durchschnitt ca. 2-3, dann waren die Schmerzen wieder da und zwangen den Patienten zu einer neuen Bestrahlung. Im Gegensatz dazu steht der ersichtlich anhaltende Erfolg der Röntgenstrahlen. Als Erklärung für diese Thatsache machte ich mir damals folgende Theorie zurecht: Wir nähern uns immer mehr der Anschauung, dass wir in der Elektrizität die alles bewegende Urkraft



des Kosmos vor uns haben. Wir können aus Elektrizität Licht schaffen und umgekehrt, aus Licht Elektrizität. Sie sind vielleicht beide nur verschiedene Formen ein und derselben Kraft. Es sei hier erinnert an die Theorie über die Entstehung der Gewitter und der Blitze. Schon lange ist man sich darüber einig, dass die Gewitterbilduug und damit auch die Bildung der Blitze abhängig ist von der elektrischen Spannung in der Atmosphäre. Und diese elektrische Spannung ist wieder aufs Engste verknüpft mit der Intensität der Bestrahlung, die die Erde durch das Aufprallen der Sonnenstrahlen erfährt; je intensiver die Bestrahlung, desto grösser die Gewitterneigung mit ihrer elektrischen Spannung, und daher auch die Abhängigkeit der Gewitter von der Jahreszeit, ihre Häufigkeit im Sommer und ihre Seltenheit im Winter, während dessen die Sonne ihre Kraft und ihre Intensität in unseren Breitengraden verliert. Es wird also hierbei der Sonnenstrahl, der unsere Erde trifft, in Elektrizität umgesetzt. Was hindert uns in der Annahme, dass Lichtstrahlen, die auf den menschlichen Körper auftreffen, im Momente des Auftreffens in elektrische Kraft umgewandelt und dadurch befähigt werden, die elektrischen Ströme, die unzweifelhaft im menschlichen Organismus thätig sind, zu beeinflussen? Ich möchte mir den Organismus zusammengesetzt vorstellen aus einer unendlichen Menge kleiner Akkumulatoren-Elemente, deren Zahl derjenigen der im Organismus vorhandenen Zellen — auch der Blutzellen oder Blutkörperchen — entspricht. Nehmen wir nun an z. B. eine Akkumulatoren-Batterie für Beleuchtungszwecke zu 10 Elementen à 2 Volt Spannung, so ergiebt das für die Batterie eine Gesamtsumme von 20 Volt Spannung. Je länger sie in Benutzung ist, desto geringer wird die Spannung. Es verlieren aber durchaus nicht alle Elemente in gleicher Weise und mit gleicher Schnelligkeit ihre Spannung, infolge von Fehlern z. B. kann sie in einer Zelle viel schneller sinken als in den übrigen 9. Dieser einen Zelle nun mit geringerer Spannung und deshalb herabgesetzter Leistungsfähigkeit entspricht m. E. eine defekt gewordene Zelle im menschlichen Organismus. Sie ist der Sitz der Krankheit! Gelingt es, diese wie jene mit neuer elektrischer Kraft zu füllen, so übernehmen sie wieder ihre früheren Funktionen; wo nicht, so werden sie beide unbrauchbar. Im lebenden Organismus kann diese Bedingung des Auffüllens neuer elektrischer Kraft oder Spannung durch die auftreffenden und mehr oder minder tief eindringenden Lichtstrahlen erzielt werden. Und von der Qualität der Strahlen, d. h. ihrer Fähigkeit, mehr oder minder tief in die Gewebe einzudringen, mache ich die Wirkung derselben abhängig. Oberflächlich nur eindringende Strahlen werden nur — fürs Erste wenigstens — oberflächliche Wirkung haben. Zu ihnen rechne ich z. B. die Strahlen eines Scheinwerfers von 10 — 15 Ampère Stärke. Seine Strahlen werden nur die oberflächlichen Zellen treffen, also auch die Blutkörperchen, die in den Hautschichten zirkulieren. Das Blut wird mit neuer elektrischer Spannung versehen und wandert dann schliesslich im ferneren Verlaufe des Kreislaufs weiter in die Tiefe, in die inneren Organe; aber auf diesem Wege werden die Blutzellen ihrer Spannung mehr und mehr verlustig gehen — je weiter desto mehr — und werden, wenn sie an der erkrankten tief liegenden Zelle, zu der keine direkten Strahlen gelangt sind, ankommen, nicht mehr die nötige Spannung haben, um der organischen Zelle noch viel von ihrem Vorrat abgeben zu können. Es könnten also nur viele Blutkörperchen in sich gegenseitig summierender Wirkung diesen Erfolg erzielen; aber dazu, dass die

nötigen Zellen vorbeipassieren, dazu bedarf es längerer Zeit: und deshalb kein schnell sichtbarer Erfolg. Anders mit den Röntgenstrahlen. Im Moment ihres Entstehens haben sie schon den Körper des Menschen durchdrungen, fast gar nicht aufgehalten z. B. durch die Blutkörperchen, die den einfachen Lichtstrahl ziemlich energisch absorbieren; wo der gewöhnliche Lichtstrahl gar nicht mehr hindringt — z. B. durch dicke Muskelschichten — dort können die Röntgenstrahlen noch ihre volle Wirkung entfalten, fast durch Nichts aufgehalten und deshalb in ihrer Kraft fast gar nicht geschwächt. Deshalb auch ihre energische Wirkung, die ungeschwächt auf die Haut auftreffend unter Umständen daselbst durch ihre zu grosse Spannung Schaden stiften kann — cfr. die Hautzerstörungen durch Röntgenstrahlen; ein Analogon haben wir an der oben zum Vergleich herangezogenen Akkumulatorenbatterie; überladen wir eine ihrer Zellen, so wird diese unweigerlich zerstört; das gleiche sehen wir bei zu starker Röntgen-Einwirkung, die in der Tiefe dagegen, milde abgeschwächt, in grosser Schnelligkeit eine Wirksamkeit entfaltet, die von einfachen Lichtstrahlen nur langsam oder garnicht erreicht wird. Wenden wir das Gesagte auf den Fall von Intercostalneuralgien an. Die Intercostalnerven sind durch die darüberliegenden dicken Schichten der Rückenmuskulatur der Einwirkung der direkten Strahlen — die z. B. von einem Scheinwerfer mit 10—15 Ampère Stromstärke geliefert werden — mehr oder minder entzogen. Die Spannung, die den Zellen notwendig ist, um eine energische Kraft zur Ueberwindung des die Krankheit verursachenden Gegners zu entfalten, wird ihnen nicht direkt und sofort wie bei Röntgen- (und verwandten) Strahlen geliefert, sondern erst gewissermassen auf Umwegen und abgeschwächt durch Vermittelung derjenigen Blutkörperchen, die den Bezirk der bestrahlten Fläche durchlaufen und sich dabei mit elektrischer Spannung geladen haben.

Den Vorgang, der sich in diesem Momente des Durchpassierens der Blutkörperchen durch den Lichtkreis abspielt, stelle ich mir folgendermassen vor: Die Lichtquelle ist — nehmen wir an — positiv elektrisch geladen; folglich wird diejenige Seite des Blutkörperchens, die dem Licht zugekehrt ist, negativ geladen, und umgekehrt die abgewandte Seite wiederum positiv sein. Im Momente, wo das Blutkörperchen durch das Aufprallen des Lichtstrahls einen energischen Anreiz erhält, werden also auch die elektromagnetischen Kräfte in ihm gesteigert werden. Die Folge wird sein, dass das benachbarte Blutkörperchen mit gesteigerter Geschwindigkeit durch die elektromagnetische Kraft des ersten Blutkörperchens an dasselbe herangezogen wird! Dieser Reiz und diese Wirkung setzt sich auf alle herankommenden Blutkörperchen fort; was wird die Folge sein? In Folge der vermehrten Attraktionskraft werden in demselben Zeitraum statt vielleicht 100 Blutkörperchen deren 200 — ich setze eine beliebige Zahl — die gleiche Strecke passieren. Wir nennen das dann eine gesteigerte Blutzufuhr; dem menschlichen Auge wird sie sichtbar durch die eintretende Hautrötung. Wir sehen diese Hautröte eintreten bei intensiver Belichtung, sei es nun durch die Sonne, sei es durch einen kräftigen Scheinwerfer. Und weiter! Im Blut ist bekanntlich Eisen enthalten; Eisen reagiert ferner am besten auf die elektromagnetische Kraft, es nimmt sie schnell auf und giebt sie schnell wieder ab (ich erinnere an die jedem Kinde bekannten Versuche mit einem Magneten). Ich frage deshalb weiter: ist nicht am Ende deshalb gerade das Eisen im Blut enthalten, dass

die oben geschilderten Vorgänge am schnellsten und intensivsten vor sich gehen können? Es sei — um diese Frage in bejahendem Sinne zu beantworten — an die weitere Thatsache erinnert, dass „blutarmen" Patienten Eisen verordnet wird, dessen Gehalt bei derartigen Patienten im Blut vermindert ist und dessen Vermehrung bei Behandlung dieser Krankheit die besten Erfolge giebt! Und es sei ferner daran erinnert, dass blutarme etc. Patienten keine „rote" Farbe haben, dass trotz intensivster Bestrahlung, trotz grellsten Sonnenscheins es bei ihnen nur schwer zur „Pigmentbildung" kommt! Erklärt sich das am Ende nicht daraus, dass das Blut arm ist an Eisen, dass sich infolge dessen vielleicht nicht so energisch die oben geschilderten Vorgänge auslösen, dass sich die Blutkörperchen nicht mit Allgewalt an die Oberfläche der Haut gezogen fühlen, wo sie sich mit Licht und deshalb mit elektrischer Kraft vollsaugen können, die sie befähigt, in der Tiefe die Lebensprozesse mit der nötigen Energie einzuleiten??

Aus den hier geschilderten Erwägungen heraus habe ich s. Zt. versucht, bei tiefliegenden Erkrankungsprozessen die energischere Wirkung der Röntgenstrahlen zur Unterstützung der gewöhnlichen Scheinwerferbestrahlung heranzuziehen resp. sie an die Stelle derselben zu setzen. Leider mussten darauf hinzielende Versuche aus äusseren Gründen abgebrochen werden. Nur in zwei Fällen konnte ein Versuch gemacht werden; leider waren beide so ungünstig wie möglich, insofern als in der Tiefe des Beckens, das den Sitz der Erkrankung bildete, bereits narbige Veränderungen eingetreten waren, die sich nicht mehr beeinflussen liessen. Soweit aber eine Einwirkung noch zu erhoffen war, wurde sie von den Patienten nicht in Abrede gestellt. Vielleicht fühlt sich ein Kollege veranlasst, auf Grund dieser Zeilen in der angedeuteten Richtung weitere Versuche zu machen. Namentlich würden sich z. B. Ischiasfälle für einen derartigen Versuch sehr eignen. Die Erfahrung lehrt, dass derartige Fälle auch bei intensivster Lichttherapie — Lichtbäder und örtliche Bestrahlung — nicht sofort schwinden. Hier wäre es vielleicht angebracht, statt der örtlichen Bestrahlung mit dem Scheinwerfer einmal die Röntgenbestrahlung zu versuchen. Ich verspreche mir viel davon, vorausgesetzt, dass der Fall geeignet ist, dass z. B. eine Allgemeinerkrankung nicht vorliegt, in derem Verlaufe sich symptomatisch Ischiasschmerzen einstellen. Ich möchte hierbei noch einmal ausdrücklich betonen, dass ich die Röntgenbestrahlung nur an Stelle der örtlichen Bestrahlung mit dem Scheinwerfer gesetzt haben möchte. Auf die anregende Allgemeinwirkung der Lichtbäder auf den ganzen Körper, der gewissermassen in einem Meer von Licht schwimmt, und dessen Blutkörperchen sich im Augenblicke des Passierens der Oberfläche mit Licht d. h. mit elektrischer Kraft vollsaugen, auf diese allgemeine, im Verhältnis zu Röntgenstrahlen milde Wirkung der Bäder möchte ich keinesfalls verzichten. Wer weiss, was uns in dieser Beziehung noch die Zukunft bringt; vielleicht konstruiert jemand noch Bäder, bei denen die Wirkung durch Röntgen- oder verwandte unsichtbare Strahlen hervorgebracht wird. Etwas entfernt Aehnliches hat vor vielen Jahren entschieden schon Jean Paul geahnt, als er in einer seiner pädagogischen Schriften die Forderung aufstellte, die Jugend solle fleissig „Sonnen-" und „Gewitterbäder" nehmen. Er vermutete also sicherlich in der hohen elektrischen Spannung vor und während des Gewitters ein heil-



kräftiges, den Körper mächtig anregendes Fluidum.

Trotzdem schon viel über Licht und Lichtwirkung geschrieben ist, so ist doch noch unendlich viel in Dunkelheit gehüllt, und gerade deshalb wäre es sehr erwünscht, wenn sich recht viele Kollegen an der Ausbeutung dieser fast unerschöpflichen Fundgrube beteiligten; vielleicht hat so mancher auch Erfahrungen über das vorliegende Thema gemacht; mit einer Veröffentlichung derselben würde er zur Klärung dieser Punkte wesentlich beitragen!

Anmerkung der Redaktion:

Vorstehende Zeilen haben wir nicht veröffentlicht, um dadurch unserer Uebereinstimmung mit den darin niedergelegten Anschauungen Ausdruck zu verleihen, und das ganz besonders nicht, so weit es den zweiten Teil der Ausführungen betrifft. Wir haben uns nur deshalb zur Aufnahme entschlossen, weil unser Bestreben dahin geht, auch den verschiedenartigsten Anschauungen Raum zu gewähren und dadurch auch unser Teil beizutragen, dass auf dem schwierigen Gebiet der Lichttherapie, auf dem sich der Arzt und der Naturforscher die Hände reichen, recht bald eine Klärung und Sichtung eintritt.

D. Red.

Der diesjährige Balneologen-Kongress, welcher im März in Berlin tagte, konnte sich die Gelegenheit nicht entgehen lassen, sein Privilegium gegen alles Neue, was ihm nicht in den Kram passt, auszuüben, indem von gewiegten Geschäftskennern der nun bis zum Ueberdruss gehörte und widerlegte, antiquierte Satz eingeschärft wurde: es müsse gewarnt werden vor einer Ueberschätzung der Lichtbehandlung, denn im Glühlichtbade sei nicht viel mehr als ein einfaches Schwitzbad zu erblicken. In denjenigen Fällen, in welchen man einen leichten Schweissausbruch erzeugen wolle, möge man zu den Lichtbädern greifen; in anderen Fällen seien sie überflüssig, mitunter sogar schädlich.[1])

Für die aufmerksamen Leser des Archivs, welche der historischen Entwicklung wie den Experimentreihen der Lichtwissenschaft von ihren Anfängen bis jetzt gefolgt sind, ist es überflüssig, hier von der verschiedenen Wirkung der nicht nur im Bogenlichte, sondern auch im Glühlichte, wenn auch im geringerem Masse, enthaltenen verschiedenen kurz- und langwelligen, stark- und schwachbrechenden Strahlensorten zu sprechen. Sie finden alles diesbezügliche in den $1^1/_2$ Jahrgängen des Archivs, die bis jetzt erschienen sind.

Aber für die von auswärts zugereisten, welche gläubig diesen Weisheiten von Berliner Geschäftsleuten zuzuhören gekommen sind und denen die Lichtwissenschaft mit all ihren Experimenten noch etwas Neues ist, dürfte neben einem Hinweis auf das Archiv und speziell den ersten Jahrgang, die Stellungnahme gewisser Berliner Bäderbesitzer zu der Lichttherapie von Interesse sein, die von vornherein, indem sie die ärztliche Leitung absichtlich mit der Geschäftsleitung der Lichtheilanstalt »Rotes Kreuz« zu verwechseln vorgab, es zu verhindern suchte, dass die wissenschaftliche Basis der Sache auf dem Balneologen - Kongresse zur Geltung kommen durfte.

Ein erfreulicher Fortschritt ist ja diesmal damit gegen die früheren Tagungen zu verzeichnen, dass nicht nur Prof. Winternitz, sondern auch Dr. Lindemann-Helgoland sich über Lichttherapie verbreiten durften.

[1]) Trotz Winternitz Gegenteilsbehauptung in der Märznummer der „Blätter für Hydrotherapie" pag. 62, wo er sagt: „von hohem Interesse war es mir, den Nachweis liefern zu können, dass es nicht einfach thermische Wirkungen, wie ich früher meinte, sind, die wir bei Anwendung des Sonnen- oder elektr. Lichts beobachten." Gemeint ist, wie aus dem folgenden hervorgeht — das Glühlicht. D. Red.

Nach ausführlicher Besprechung dreisterer und dreistester Wasseranwendung hat Winternitz diesmal eingehender über seine Anwendung von Lichtbädern und namentlich von roten Strahlen bei Gürtelrose und anderen Hautausschlägen und rheumatischen Leiden gesprochen.

Nach ihm verbreitete sich Dr. Lindemann-Helgoland in einem langen und eingehenden Vortrage über Lichtanwendung bei Hautkrankheiten, Herzleiden, chronischem Gelenkrheumatismus, Gicht- und Ischias u. a. Er trat für Anwendung des Lichtbades als bedeutungsvollen Adjuvans bei Entfettungskuren ein. Die bakterientötende Wirkung, die Lindemann dem weissen Bogenlicht zuschreibt, verdient besonders hervorgehoben zu werden, weil sich die irrige Ansicht durch häufige Zusammenstellung von »Blau-« und »Bogenlicht« verbreitet zu haben scheint, als sei die baktericide Wirkung des Lichts nur den blauen Bogenlichtstrahlen zuzuschreiben. Mit Recht betonte Lindemann, was schon von Kattenbracker, Schönenberger, Finsen und mir in der Geschichte der Lichttherapie wiederholt betont worden ist, dass die baktericidesten Strahlen die des Sonnenlichts sind, das auch die Selbstreinigung der Flüsse besorgt und dass von allen elektrischen Lichtsorten die dem Sonnenlicht darin am ähnlichsten die Bogenlichtstrahlen sind.

* * *

Ueber Herrn Munter und Genossen dürften wir bei solchen gemässigten Fortschritts- und beförderten Rückschrittsbestrebungen, wie sie von Herrn Munter hinsichtlich des Neuen zu Tage gefördert wurden, uns beruhigen bei den Worten, die Wotan zur ewig rückwärtsblickenden Gattin Fricka sagt:

Nichts lernst Du,
Wollt ich Dich lehren,
Was nie Du erkennen kannst,
Eh' nicht ertagte die That.
Stets Gewohntes
Nur magst Du versteh'n:
Doch, was nie sich traf,
Danach trachtet mein Sinn.

Dr. Below.

Institut für Licht- und komprim. Luftbäder.

Dr. med. Hovent, Brüssel.

Berichte aus dem Institut für Phototherapie, Elektrotherapie, Bruxelles.

Chefarzt Dr. med. Hovent.

Die Einführung des Lichtbades in Belgien und Frankreich ist erst einige Monate alt. Zum ersten Male wandten wir dieses Heilmittel am 15. Mai 1900 an und schon jetzt zögern wir nicht, dasselbe als wunderbar zu bezeichnen.

Obgleich wir fortwährend die im Gebiet der physikalischen und natürlichen Behandlungen erreichten Fortschritte nachsuchen, erlitten wir diesmal eine erhebliche Verzögerung.

Ein von uns verlorener anstössiger Prozess zwang uns, einige Zeit lang jede ausländische Produktion als verdächtig zu betrachten. Das Amtsgericht verurteilte uns, die Lieferung des Mikrophonographen Dussaud (System Berton, Dussaud, Joubert) anzunehmen, trotzdem wir festgestellt hatten, dass „dieser Apparat die Eigenschaften nicht besass, welche uns von demselben berichtet waren". Der Hauptbeweggrund des Urteils besagt: „In Erwägung, dass der Beklagte ...... nur sich selbst beschuldigen muss, wenn er ohne weitere Kontrolle wissenschaftlichen Artikeln oder Prospekten Glauben geschenkt hat, ohne auszubedingen, dass der Verkauf entweder probeweise oder nur unter gewissen festgestellten Bedingungen stattfinden sollte."

Die Verfasser der hier oben gemeinten wissenschaftlichen Artikel und Prospekte sind: Léauté, Mitglied des „Institut de France", Verwalter der Industriellen Fernsprecher-Gesellschaft, Paris, der Professor Laborde, der Otologist (Ohrenarzt) Gellé, der Dr. Dhomont etc. Wir haben diesen Herren bewiesen, dass das Urteil nicht gerade für uns ehrenrührig ist; Léauté nimmt es ebenso gut an, wie er den Check annahm, den wir für ihn unterschrieben:



Laborde antwortet uns, dass er nur „wissenschaftliche Artikel" schreibt; Gellé und Dhomont ...... antworten nicht einmal! Wir müssen also anerkennen, dass unsere Richter über die Leute ganz richtig urteilen.

Diese Lehre, die wir mit 2000 Franks bezahlten, musste natürlich die Begeisterung abkühlen, welche das Lesen der für die Lichtbäder sehr schmeichelhaften deutschen, russischen und englischen Schriften bei uns hervorgerufen hatte. Hierin ist der Grund unserer langen Verzögerung von der Theorie zur Praxis hinüberzugehen.

Heute freuen wir uns, anerkennen zu können, dass es noch in gewissen Ländern Gelehrte und Ehrenleute giebt, deren Schriften „volles Vertrauen" verdienen. Und wir erklären hiermit, dass die durch die Lichtbäder erreichten Erfolge sehr oft die Resultate übertrafen, „welche uns von denselben berichtet wurden."

Wenn wir von jetzt ab die wissenschaftlichen Artikel und Prospekte aus dem Süden mit Missachtung verwerfen, sind wir dagegen gern geneigt, den deutschen medizin. Schriftstellern vorzuwerfen, dass sie die Heilkraft der Lichtbäder nicht genügend loben.

Unter den zahlreichen Gelegenheiten, die sich uns bieten, diese übertriebene Mässigung zu beurteilen, sind uns zwei Fälle ganz besonders frisch in Erinnerung zurückgeblieben, bei denen wir einen ebenso bemerkenswerten als unerhofften Erfolg ernteten.

Der erste bezieht sich auf eine an Ataxie leidende Dame, welche schon zehn Jahre lang von verschiedenen Aerzten und zwei Universitätsprofessoren behandelt wurde. Eine einzige Anwendung des kombinierten Verfahrens genügte, um sofort und in andauernder Weise die Sicherheit des Ganges und der verschiedenen Bewegungen wieder herzustellen.

Der zweite Fall verdient mit Einzelheiten berichtet zu werden. Eine 40 Jahre alte Dame Mutter eines einzigen Kindes, litt zu verschiedenen Zeiten ihres Lebens an rheumatischen Schmerzen an den Armen und Beinen. Sehr vorgeschrittene Nervenschwäche, infolge grösserer Betrübnisse. Das vorwiegende Symptom seit 10 Jahren ist ein dumpfer, beständiger Schmerz an der Biegung des Colon ascendens ins Colon transversum; dieser Schmerz dehnt sich nach dem Rücken und der rechten Schulter aus und wird durch Druck erhöht und verhindert die Kranke, ein Korset zu tragen; die Verdauung erhöht gleichfalls diesen Schmerz, der dann von Blähungen, Aufblähung des Leibes und Aufstossen begleitet wird. Das Betasten verrät nichts Besonderes. — Als Tochter eines sehr tüchtigen Arztes ist diese Dame immer sehr sorgfältig von ihrem Vater, von zahlreichen Aerzten und Universitätsprofessoren aus Brüssel und Paris gepflegt worden. Sie hat in Vichy und anderen Badeorten Frankreichs mehrere Kuren durchgeführt. Man hat kein genaues Erkennungszeichen feststellen können; keine einzige Behandlung hat eine schätzbare Wirkung gehabt.

Dieser ist einer der ersten Fälle, die zur Behandlung durch Licht bei uns kamen. Da wir darauf bedacht waren, die neue Methode durch eine unpassende Anwendung nicht blosszustellen, zogen wir vor, uns für inkompetent zu erklären, und alle diese Einzelheiten dem Herrn Dr. Ernst Below zur Begutachtung zu unterbreiten.

In seiner Antwort bedauerte Herr Dr. Below, nichts Ausführlicheres über diesen Fall zu erfahren, und er kam dazu, das Vorhandensein einer Tuberkulose des Bauchfelles, des Gekröses oder auch muskel-rheumatische oder nervöse Schmerzen als mögliche Ursache anzunehmen. Dies voraussetzend, fügt er hinzu:

„Die Blaulichtbäder (Bogenlampen), welche die anorganischen wie organischen Funktionen und den Stoffumsatz erleichtern und eine bakterientötende Wirkung haben, sind in einem solchen Falle anzuwenden und zu empfehlen. Dreimal wöchentlich nach dem kombinierten Verfahren System Rotes Kreuz bei besonderer Beleuchtung der schmerzhaften Leibesstellen in Anwendung gebracht, werden sie Ihnen, meiner Meinung nach, gute Resultate geben".

Die Kranke hielt diese Antwort für zu unbestimmt und sehr wenig ermutigend, und entschloss sich, einen Versuch anzustellen, erst nachdem ihr versichert wurde, dass keine Unannehmlichkeiten entstehen konnten.

Am 28. Mai wurde ein Lichtbad verabreicht. Die unmittelbare Wirkung konnten wir nicht erfahren, da die Kranke sich jedem Betasten oder einfacher Berührung widersetzte, unter dem Vorwande, dass dies die damals verschwundenen Schmerzen hätte wieder wecken können, wie sie sich ausdrückte. 12 Tage blieben wir ohne jede Nachricht; dann sprach sie bei uns vor, und war nicht etwa von grosser Dankbarkeit erfüllt, sondern wollte wissen, ob sie einen Monat auf der Pariser Weltausstellung zubringen könne, ohne zu befürchten, dass die alten Schmerzen wieder zum Vorschein kämen. Das Resultat war ganz und gar vollständig betreffs der Nervenschwäche wie auch der Leibesstörungen. Zur Zeit, wo wir dies schreiben, hat nur ein einziger Rückfall stattgefunden und dies infolge einer sehr anfregenden Unannehmlichkeit: derselbe dauerte nur einige Stunden und bedingte keine neue Anwendung des Lichtbades.

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Romanes[1]) beobachtete, dass die Erregung eines Auges von Octopus durch Licht unmittelbar darauf eine intensivere Färbung der nämlichen Körperhälfte bis zur Medianlinie hervorrief, ohne dass sich die Farbe der anderen Hälfte veränderte.

Auch Finsen[2]) [3]) konnte durch seine Versuche bestätigen, dass die chemisch wirksamen Strahlen es sind, welche das wirksame Agens bilden; er malte auf seinen Arm mit Tusche einen schwarzen Streifen und setzte dann den entblössten Arm etwa 3 Stunden lang der Sonne aus. Nach Abwaschen der schwarzen Farbe war die durch die Farbe geschützte Haut normal, während die nicht geschützte Haut des Armes ein intensives Erythem zeigte. Nach Ablauf des Erythems war die Haut pigmentiert, und als Finsen nun abermals den Arm der Sonne aussetzte, und zwar ohne Tuschestreifen, entstand auch an der zuvor bemalten Stelle ein Erythem, die pigmentierte Haut aber blieb intakt.

Von hohem wissenschaftlichen Interesse sind die Versuche von Ehrmann[4]) über die Pigmentzellen bei Amphibien. Nach seinen Versuchen ergab sich, dass eine Veränderung des Zustandes der Pigmentzellen erreicht werden kann, sowohl durch Belichtung, als auch durch Wärme und durch chemische Reize; so wurde z. B. der Laubfrosch hellgrün sowohl bei lokaler Beleuchtung, als auch bei Einwirkung von 38° C. In kaltem Wasser dagegen oder bei Verwendung von NaCl färbte er sich dunkel. Nach Ansicht von Ehrmann handelt es sich nicht bloss um ein Ein- und Ausstülpen der Zellfortsätze, sondern um Bewegungen im Innern des Plasmas.

Virchow[1]) sah in dem Farbenwechsel des Frosches Gestaltsveränderungen der Pigmentzellen und Ortswechsel des Pigments, Steinbach[2]) aber eine Ballung des Pigments.

Während Wittich und Lister[3]) dem Lichte bezüglich des Farbenwechsels beim Frosch eine wesentliche Bedeutung beimessen, fand Biedermann[4]) bei seinen zahlreichen Versuchen, dass beim Frosch weder die unzweifelhaft vorhandene direkte Lichtwirkung auf die Haut, noch auch die durch das Sehorgan vermittelte Reizwirkung die jeweilige Färbung verursache. Nach seinen Versuchen hat sich ergeben, dass den Eindrücken auf die äussere Haut eine viel grössere Bedeutung zukommt, denn Hautreize jeder Art hellten die Haut auf; wenn er die Haut anaesthetisch machte, indem er die Nerven der 4 Extremitäten durchschnitt, so wurde die Haut schwarz gefärbt. Wenn man Hyla auf Filz brachte oder auf ein feines Netz, so färbte sich die Haut ebenfalls schwarz; überhaupt rauhe, mehrere unterbrochene Flächen, welche den Haftscheiben der Zehen nur in unvollkommener Weise Befestigung gestatteten, reizten die Haut zum Dunkelwerden; glatte Flächen, z. B. Blätter,

[1]) Paris, 1884. Traduction française p 88.
[2]) Hosp. Tid. 4. R. I. 27. 44. 1893.
[3]) Kattenbracker pg. 75ff. u. pg. 133.
[4]) Archiv f. Dermatol. u. Syphil. Bd. XXIV. H. 4. p. 519. 1892.

[1]) Virchows Archiv. 1854. Bd. VI. p. 266.
[2]) Centralbl. f. Physiologie. V. p. 326. 1891.
[3]) Phils. Transact. Vol. 148. 1859.
[4]) Archiv f. die ges. Physiol. Bd. LI. p. 455. 1892.



gleichviel ob es natürliche, oder ob es künstliche Blätter waren, begünstigten das Hellerwerden der Hautfarbe. Frosch und Fisch verhalten sich aber ganz verschieden bezüglich der Farbe, denn nach Pouchet[1]) ist es zweifellos, dass das Licht beim Fisch durch Vermittlung der Augen die Hautfarbe beeinflusst.

Loeb[2]) kommt durch Versuche zu dem Resultate, dass die Zahl der in der Dotterhaut der Fundulusembryonen gebildeten Chromatophoren vom Lichte abhängig seien. Im Dunkeln sei ihre Zahl erheblich geringer.

Nach der Entwicklungsgeschichte ist das Auge aus dem Exoderm, dem Hautnervenblatt, entstanden, „es liegt also eine Analogie der Chromatophoren der Haut mit den purpurzeugenden Zellen der Retina" nahe.[3])

Ueber den Zusammenhang von Haut und Auge hat Engelmann[4]) klassische Versuche angestellt.

Engelmann[5]) gelangte zu seinen Versuchen durch Beobachtung der von van Genderen Stort entdeckten Verkürzung der Zapfeninnenglieder der Retina; wenn Engelmann nämlich nur ein Auge (Frosch) beleuchtete, so konnte er auch in dem dunkelgehaltenen Auge die Verkürzung der Zapfeninnenglieder erkennen, nur die sonst im Lichte eintretende Bleichung des Netzhautrotes blieb unverändert. Da die photomechanische Reaktion der Pigmentzellen und Zapfen aber stets in beiden Augen gleichmässig und gleichzeitig auftraten, so nahm Engelmann eine durch Nervenbahnen vermittelte Association der Zapfen und Pigmentzellen beider Augen, also ein „sympathisches" Zusammenwirken beider Retinae an. Denn selbst an geköpften Fröschen, wenn das Gehirn erhalten blieb, war dieses Phänomen zu konstatieren; sowie aber das Gehirn mit Nadel und Scheere zerstört war, blieb die Reaktion auf ein Auge beschränkt. Engelmann sieht daher im N. opticus nicht nur einen centripetal, sondern auch einen centrifugal leitenden Nerven, einen „motorischen Nerven für Zapfen und Pigmentzellen der Netzhaut". Engelmann prüfte von diesem Gesichtspunkte aus mit neuen Vesuchen den Zusammenhang zwischen Haut und Auge. Er hüllte zu diesem Zwecke einen Frosch dermassen ein, dass jede Lichtwirkung auf Kopf, Brust und oberen Rücken ausgeschlossen war. Den unteren Teil des Rückens und die Hinterextremitäten liess er sodann unter fortwährendem Berieseln mit Wasser eine Viertelstunde lang den Sonnenstrahlen aussetzen, exstirpierte und härtete im Dunkeln sofort die Augen, und kam zu dem interessanten Resultate, dass „Zapfen und Pigment in maximaler Annäherung an die Limitans sich befanden, wie wenn das Auge direkt von starkem Licht getroffen wäre." Die Aussenglieder der Stäbchen waren natürlich intensiv gefärbt. Damit hat Engelmann bewiesen, dass „Zapfen und Pigment des Auges von entfernten Körpergegenden aus reflectorisch in Bewegung gebracht werden können". Auf welchem Wege die Vermittlung geschieht, bleibt eine noch offene Frage. Ich möchte hier nur an das Wort von Griesinger[1]) erinnern: „Es würde das grosse Gehirn ein enormes verschmolzenes Ganglion des N. opticus und olfactorius darstellen" und von Horn[2]): „Ich glaube, dass man den N. opticus nicht allein als den

---

1) l. c.

2) Archiv f. die ges. Physiol. Bd. LXIII, p. 273. 1896.

3) Kleinpaul. Die Natur. Bd. XXVII. 1878. p. 62.

4) Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. XXXV. p. 498. 1885.

5) Kattenbracker, p. 46.

1) Die Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten. 1867. p. 16.

2) Preisschrift 1796.



Empfindungsnerven des Auges, als Organ des Sehens, anzusehen hat, sondern dass man ihn auch als eine unmittelbare, vorzüglich zur Aufnahme des Lichtes bestimmte Fortsetzung des Hirns betrachten kann.“ Alle übrigen Nerven wären nur mithelfende Werkzeuge zu einer stärkeren Aufnahme des Lichtes, so dass dem Organ des Sehens die Fähigkeit zukäme, bei dem Empfang des Lichtes und der davon entstehenden Reizung, das ganze innere System mit zu afficieren.

Heger und Pergeus[1]) gelangten nach ihren Versuchen zu dem Resultate, dass auch das Protoplasma der Ganglienzellen sich bei der Belichtung kontrahiert; die Ausläufer wurden kürzer, dicker und nahmen an Zahl ab. Die stärkste Kontraktion der Sehzellen erfolgte im Gelb-Grün, die schwächste im Blau; das Herabsteigen des Pigments jedoch war am stärksten in Blau, am schwächsten in Rot.

Röntgenstrahlen haben keinen nachweisbaren Einfluss auf die Retina.

Eine eigentümliche Beobachtung teilte Wedding[2]) im Jahr 1887 Virchow mit. Er beobachtete an Wiederkäuern, besonders bei den Kühen, dass einzelne Tiere bei Fütterung von Buchweizenspreu, Buchweizenstroh oder zu Heu gemachtem ganzen Buchweizen, einen Bläschenauschlag an der Haut bekamen. Bei genaueren Beobachtungen kam Wedding zu dem Resultate, dass die dunkelpigmentierten Tiere verschont blieben, und nur die Tiere von heller Farbe erkrankten; der Ausschlag trat um so heftiger auf, je heller die Farbe des Tieres war. Im Sonnenlichte und in diffusem Tageslichte steigerte sich der Ausschlag; selbst ganz helle Tiere, die im Dunkeln mit Buchweizen gefüttert wurden, blieben von dem Ausschlage verschont. Eine weisse Kuh, die zur Hälfte mit schwarzem Theer schwarz gemacht worden war, erkrankte nur auf der weissen Seite, die geschwärzte Seite blieb frei von dem Ausschlag. Diese verschiedene Wirkung des Sonnenlichtes auf die Haut veranlasste Wedding zu dem Schlusse, dass gewisse Erkrankungen, von denen besonders der Weisse in den Tropen befallen werde, ebenfalls darin einen Grund haben (neben den vielen andern Faktoren!), dass die Haut der Weissen nicht pigmentiert sei. Die Buchweizenkrankheit war jedoch schon lange bekannt. Darwin erwähnt sie schon[1]), ferner Damman[2]). Ascherson und Virchow bestätigten nach Versuchen die Angaben Weddings.

Ueber die Veränderungen der einzelnen Zellen bei Lichteinfluss hat Ogneff[3]) Versuche angestellt, und zwar unter Benutzung von elektrischem Licht von grosser Intensität und besonderem Reichtum an ultravioletten Strahlen. Da bei den höheren Tieren nur gewisse Zellen der Retina (Pigmentepithel, Zapfen und Stäbchen) und der Haut (Chromatophoren bei dem Chamäleon, Frosch u. s. w., Epidermis bei dem Menschen) auf Licht nachweislich reagieren, so versuchte Ogneff unter der Annahme, dass die Veränderungen, welche das Sonnenlicht auf die andern Zellen ausübt, für unser Erkennen zu gering wären, ein intensives Licht zur Anwendung zu bringen. Er benutzte dazu ein äusserst intensives elektrisches Licht mit besonderem Reichtum an ultravioletten Strahlen und kam bei Betrachtung der Hornhaut zu folgendem

---

[1]) Bull. Acad. roy. de méd. de Belgique. X. 2. p. 167. 1896.

[2]) Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1887. p. 67.

[1]) Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation. Deutsch von Carus. II. p. 302, 444.

[2]) Gesundheitspflege der landwirtschaftlichen Haussäugetiere. Berlin 1883 p. 411.

[3]) Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. LXIII. p. 209. 1896.

Resultate: „Dieses Licht wirkt bei kurzer Einwirkung als direkter Reiz auf Kerne der Epithelzellen und fixen Zellen der Hornhaut; eine karyomitotische Zellvermehrung stellt sich als unmittelbare Folge der Beleuchtung ein. Bei längerer Einwirkung hat es eine Nekrose der Zellen zur Folge, wobei auch in erster Linie die Zellkerne getroffen werden. In den fixen Hornhautzellen geht der Nekrose eine amitotische Kernvermehrung voran."

Das durch Einfluss der Sonnenstrahlen gehäufte Pigment wird von verschiedenen Autoren als Schutzmittel angesehen, so Wallace 1878, Wedding[1]) und Finsen[2]); Quincke[3]) hält die Abschilferung der Epidermis bei Lichteinfluss für ein Schutzmittel.

Unna[4]) sagt, dass das unter Einfluss des Lichtes gebildete Pigment das Licht absorbiere, und zwar umsomehr, je tiefer die Pigmentierung gedrungen sei. Auch die Art der Entstehung des Pigments weise darauf hin. Nicht allmählich und nach und nach verbrennt im Sommer unsere Haut, sondern die Verbrennung geht anfangs rasch vor sich, dann nimmt sie langsam zu und bleibt stehen; das gebildete Pigment bildet nun ein Hindernis für die pigmentophoren Strahlen, da das gelbbraune Pigment die blauen und violetten Strahlen leicht zu absorbieren vermag.

Auch Boubnoff[5]) sieht in der stärkeren Pigmentierung der äusseren Haut der Menschen und der Tiere heisser Länder, und in der intensiveren Pigmentierung der Rückenseite der Tiere der mittleren Regionen einen unbewussten Selbstschutz. Er sucht seine Ansicht zu bekräftigen durch folgende Experimente. Die Haut eines Frosches, Rana temporia, schnitt er in Längsstreifen längs der Seitenlinie des Tieres. Die getrockneten Streifen legte er sodann auf lichtempfindliches Papier, bedeckte sie mit einer Glasplatte und setzte sie den Sonnenstrahlen aus. Die oft widerholten Versuche zeigten nun einstimmig, dass stark pigmentierte Hautstellen die chemisch wirkenden Sonnenstrahlen abhielten, da unter diesen Streifen das photographische Papier völlig unverändert blieb, während an wenig oder gar nicht pigmentierten Stellen das Papier dunkel oder schwarz geworden war. — Hier dürfte auch die Beobachtung von Hom[1]) am Platze sein, wonach die Hand eines Negers, welche unmittelbar den Sonnenstrahlen ausgesetzt war, nicht litt, während Hom's Hand Schmerzen empfand und sich mit Blasen bedeckte.

Dieser Auffassung entspräche die Hypothese von Beauregard[2]), wonach dem Sehpurpur die Aufgabe zufiele, die Retina einigermassen vor den chemisch wirkenden Strahlen zu schützen.

Der Ansicht, dass die Pigmentierung lediglich als Selbstschutz anzusehen, stellt Schickhardt[3]) die Thatsache entgegen, dass in neuerer Zeit im Innern Afrikas einzelne Völker mit weniger gefärbter Haut getroffen werden; ferner, dass dunkel gefärbte Rassen in Europa bleichen[4]), und dass nach Virchow und Kölliker bei Leuten mit dunkler Hautfarbe Rücken und Bauch als die nicht dem Licht exponierten Teile dunkler gefärbt seien, als die dem Licht ausgesetzten. Hand- und Fussfläche bleiben bei den schwärzesten Negern weiss.

Der Einfluss des Sonnenlichtes auf die Entwicklung des Pigments der Haut

[1]) Zeitschrift f. Ethnologie 1887, p. 67.

[2]) Hosp. Tid. 4. R. I. 27. 44. 1893.

[3]) Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. LVII. 1894. p. 123.

[4]) Monatsschrift f. prakt. Dermatol. Bd. IV, 1885, p. 277.

[5]) Archiv f. Hygiene. Bd. X, p. 337, 1890.

[1]) von Chlebnikoff erwähnt, 1868.

[2]) Journal de l'anatom. et de la physiol. de l'homme et des animaux. 1879. No. 2, p. 173.

[3]) Blätter für gerichtl. Medizin. 1893. Bd. XLIV, p. 360.

[4]) Ranke, Der Mensch II. 1887. p. 146.

ist jedoch unzweifelhaft; die Färbung der dunklen Rassen ist als ein durch Vererbung im Laufe unendlicher Zeiten zunächst immer gesteigertes, und schliesslich stabil gebliebenes chloasma caloricum[1]) anzusehen.

Einfluss der Röntgen-Strahlen auf die Haut.

In No. 28 der Deutschen med. Wochenschrift 1896 erschien unter den kleinen Mitteilungen folgende Aeusserung des Ingenieurs O. Leppin: „Es dürfte noch nicht allgemein bekannt sein, dass die vielbesprochenen X-Strahlen die Eigenschaft besitzen, ähnlich den Sonnenstrahlen, die Haut zu verbrennen. Ich hatte sehr viel mit den Röntgen'schen Strahlen zu thun und benutzte als bequemstes Prüfungsobjekt stets meine linke Hand. Die Hand zeigte nach mehreren Tagen eine eigentümliche Röte, erschien geschwollen, und am Mittel- und Ringfinger zog sich je eine Blase zusammen, genau, als hätte ich mich dort verbrannt. Weiss war die Hand nur an den Stellen geblieben, wo der Ring den Finger umschliesst; an den Mittelgelenken der Finger war die Röte weniger intensiv. Nach Anwendung von Bleiwasserumschlägen ging die Röte zurück, doch ist zwischen der linken und der rechten Hand noch jetzt nach 5 Wochen ein merklicher Unterschied vorhanden. Während die rechte Hand weiss und glatt ist, ist die linke gerötet und runzelig, so dass sie um viele Jahre älter erscheint als ihre Schwester."

Dieser ersten Mitteilung eines Laien folgte in No. 30 der Deutschen med. Wochenschrift die erste fachmännische Beschreibung über „Dermatitis und Alopecie nach Durchleuchtungsversuchen mit Röntgenstrahlen" von W. Markuse. Ein 17jähriger junger Mann, der vier Wochen hindurch fast täglich einmal, an manchen Tagen zweimal, zu Durchleuchtungsversuchen in Sitzungen von 5—10 Minuten verwendet worden war, hatte an der der Röhre zugewandten Gesichtsfläche eine diffuse Rötung mit einem ins Bräunliche gehenden Farbenton erhalten. Wärme kommt bei den Versuchen kaum in Betracht. Schon nach 14 Versuchstagen hatte der junge Mann eine Aenderung der Haut bemerkt, und bei Waschung mit Essigwasser eine Abschuppung in grossen Fetzen erzielt. Die behaarte Partie der betreffenden Kopfhaut wies eine fünfmarkstückgrosse helle Stelle auf, deren Haare degeneriert waren, was sich mikroskopisch deutlich kund gab; vor allem erschien das Haar auffallend hell. Markuse erkennt in der Beschaffenheit der Haare eine beginnende Alopecie. An dem zu der bestrahlten Gesichtshälfte gehörigen Auge war eine oberflächliche Injektion der Conjunctiva bulbi et palpebrarum zu erkennen. Auf der Rückenfläche des Thorax zeigte sich ein Bezirk von der Grösse eines Speisetellers, woselbst die Epidermis völlig abgelöst, und das Corium mit vielen kleinen blutenden Stellen und mit dünnen, seröseitrigem Exudat bedeckt war. Der junge Mann hatte vom Beginn dieser tiefen Zerstörung keine Ahnung gehabt, erst in den letzten Tagen begann die Stelle zu schmerzen. Ein ähnliches Bild zeigte sich auf der Brust, doch waren die Veränderungen nicht so weit vorgeschritten. Ueberall zeigte die umrandende Haut Braunfärbung. Während also die Verbrennung der robusteren Gesichtshaut im Stadium der Rötung stehen blieb, hat sie auf die zartere Haut des Thorax, namentlich auf dem am meisten den Strahlen ausgesetzten Rücken, zur Abhebung der Epidermis geführt. Markuse sieht in den hochgespannten Strömen und in den Röntgen-Strahlen die Ursachen dieser Dermatitis.

[1]) Lesser-Ziemssen. Spec. Path. d. Tiere. Bd. XIV, p. 171.



Markuse konnte sich später[1]) überzeugen, dass die Prozesse überall in der Rückbildung begriffen waren.

Fuchs[2]) beobachtete bei seinen Versuchen an der linken Hand bei der in Intervallen stattfindenden Bestrahlung von einer Stunde einen stechenden Schmerz in den Fingergelenken, der später unerträglich wurde. In der Hand fand er folgende Veränderungen:

1. Die Haut war, namentlich an den der Kathode direkt gegenüber befindlichen Stellen, ganz braun gefärbt.

2. Die Hand war stark geschwollen und in der Haut grosse Falten, namentlich bei den Gelenken des ersten und zweiten Fingerknochens, in deren Nähe auch ein bläulicher Farbenton zu bemerken war.

3. Wurde die Haut z. B. zwischen zwei Fingern gefasst und gespreizt, so sprang dieselbe mit Leichtigkeit auf; der Querschnitt der abgesprengten Haut war beträchtlich.

4. Eine nähere Untersuchung mit der Lupe ergab, dass die gesamte von den Strahlen getroffene Hautfläche mit feinen Rissen versehen war; überhaupt hatte das Aussehen der Hand viel Verwandtes mit dem eines erfrorenen Gliedes.

5. Nach Verlauf einer Viertelstunde entstanden an den verschiedenen Stellen Blasen, und zwar einige von recht beträchtlichen Dimensionen; das eingeschlossene Sekret wird voraussichtlich analog dem durch Verbrennungen etc. hervorgebrachten zusammengesetzt sein.

Einen weiteren Fall von Dermatitis veröffentlichte Sehrwald.[3]) Trotz vieler Hunderte von Versuchen hat er jedoch nur ein einziges Mal einen nachweissbaren Schaden finden können. Es betraf das einen zart gebauten, schwächlichen Schulknaben von 13½ Jahren. Schon bei der ersten Bestrahlung zeigten sich in diesem Fall die schädigenden Wirkungen. Die Röhre war unbedeckt und der Knabe vollständig entkleidet. Die Bestrahlung dauerte 45 Minuten. Unmittelbar nach der Bestrahlung befand sich der Knabe wohl; nach 14 Tagen fiel der Mutter auf, dass der Junge sich vorn auf der Brust oft kratzte. Es zeigte sich bei der Besichtigung sodann unterhalb des Sternums eine Rötung, die bald einen braunen Ton annahm; die Bräune soll ziemlich schnell in ein Schwarz übergegangen sein. Anfangs war die Haut glatt, infolge des Kratzens bildeten sich aber bald Bläschen. Erst 41 Tage nach dem Versuch erfuhr Sehrwald von der Affektion; der Knabe befand sich wohl und munter; die Haut am Bauch war intensiv gebräunt, mitten in der braunen Fläche lag unterhalb des Sternums eine weisse Scheibe von der Grösse einer Untertasse. Die zentralen Partien hellten sich nach und nach immer mehr auf, so dass die Scheibe grösser wurde, aber an der Peripherie nahm die Intensität der Färbung zu.

Es handelte sich auch hier um eine Entzündung mit Hyperaemie, Knötchen- und Bläschenbildung, Juckreiz, starker Pigmentbildung, Verlust der feinen Lanugohärchen und einer auffallenden Verminderung der Schweiss- und Talgabsonderung.

Autor kommt zu dem Schluss, dass die schädigende Kraft sich schon in den obersten Hautschichten verlieren müsse. Bei grosser Annäherung an die Haut, zumal wenn die Kleider feucht sind, glaubt Autor auch an ein Ueberspringen hochgespannter Ströme.

Behrend[1]) fand den Prozess einer Verbrennung entsprechend; zuerst bildet sich Röte und Schwellung der Haut, welche durch seröse Infiltration bedingt

[1]) Deutsche med. Wochenschrift Bd. XXV. 1896. p. 681.

[2]) Deutsch. med. Wochenschr. 1896. Bd. XXII. p. 569.

[3]) Deutsche med. Wochenschr. 1896. Bd. XXII. p. 665.

[1]) Sitzungsbericht der Berliner med. Gesellschaft vom 8. Dezember 1897.



ist. Deshalb findet man oft Bläschen und Desquamation. An behaarten Hautstellen kommt es zum Haarausfall, an den Nägeln zu Onychogryphosis. Autor sah die Hand eines Herrn, der sich viel mit Röntgenphotographie beschäftigte, deren Haut und Nägel den Eindruck des atrophischen Zustandes bei Sklerodactylie machten.

Lassar erwähnte einen Fall, wobei eine Frau, die zu gynäkologisch-diagnostischen Zwecken röntgographiert worden war, eine gangraenescierende Dermatitis der Bauchdecken aufwies; einen ähnlichen Fall berichtet R. Crocker[1]) und Apostoli[2]).

Professor Weymouth Reid[3]) beschreibt eine durch Röntgenstrahlen verursachte Dermatitis. Gilchrist[4]) giebt in seinem Aufsatz eine Zusammenstellung von 23 publizierten Fällen.

Guenisset und Seguy[5]) sahen durch Einwirkung der Röntgenstrahlen Herzstörungen, Atemnot, beängstigende Erscheinungen der Brust entstehen. Crookes bemerkt, dass die Wirkung individuell sei; während er stundenlang seine Hände den Strahlen aussetzen konnte, ohne Nachteil zu erkennen, verspürten manche Personen nach einigen Minuten das Gefühl des Brennens.

A. Forster[6]) machte im physikalischen Institute der Universität zu Bern 438 Krankenaufnahmen mit Röntgen'schen Strahlen. Die einmalige Bestrahlung, auch wenn sie selbst bis auf eine Stunde ausgedehnt wurde, vermochte keine Hautentzündung zu erzeugen, ebenso nicht die kurze Bestrahlung mit den besten Focusröhren; jedoch lange dauernde, oder oft wiederholte Bestrahlungen mit den Focusröhren riefen eine Dermatitis, Ausfall der Haare und eine Pigmentierung hervor.

1) Brit. med. Journ. Ref. Münch. med. Wochensch. 1897. p. 17.

2) Académie des Sciences. Sitzungsbericht vom 14. Juni 1897.

3) Scottch med. and surg. Journal, Februar 1897.

4) Bulletin of the Johns Hopkins Hosp. Februar 1897.

5) Sitzungsbericht vom 5.—12. April 1897. Akademie des Sciences.

6) Deutsche med. Wochenschrift 1897. No. 7.

Walsh[1]) beobachtete bei Bestrahlung mit Röntgenstrahlen mehrere schwere Fälle von ausgedehnter Dermatitis und Haarausfall, sowie Erbrechen, hohes Fieber, Durchfall, Kopfschmerzen und langanhaltenden Schwindel.

Balthazard[2]) kommt bei seinen Versuchen mit Röntgenstrahlen zu dem Schluss, dass die Hautaffektionen, welche man den Röntgenstrahlen zuschrieb, in Wirklichkeit den elektrischen Strömen zuzuschreiben wären.

Chalupecky[3]) machte an Tieren Versuche über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf Haut und Auge. Er fasst die Resultate in folgende Sätze zusammen:

1. Zu den verwandten Eigenschaften zwischen Röntgenstrahlen und Ultraviolettstrahlen ist eine neue und sehr wichtige anzuführen, das ist die Reizung der vorderen Augenmedien.

2. Röntgenstrahlen sind nicht so harmlos, wie von einigen Seiten behauptet wurde, im Gegenteil, ihre Wirkung auf das Auge wie auf die Haut ist eine sehr intensive und schädliche, die Folgen erscheinen nicht gleich, sind aber dann um so langwieriger, die Cumulation ist also nicht zu leugnen.

3. Röntgenstrahlen werden von den Augenmedien absorbiert, und zwar wie von Linse und Glaskörper, so auch in etwas geringerem Masse von der Hornhaut.

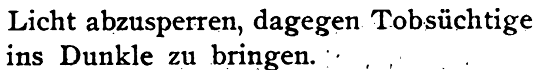
4. Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die hinteren Partien des Auges ist noch nicht bekannt.

1) Brit. med. Journ. 31. Juli 1897.

2) Société de Biologie. Sitzungsbericht vom 17. Juli 1897.

3) Centralblatt f. prakt. Augenheilkunde. Semptember 1897.





5. Die Fluorescenz, welche Widmark bei Ultraviolettstrahlen für einen gewissen Schutz für das Gewebe gegen den vernichtenden Einfluss der Strahlen angesehen, wurde bei Röntgenstrahlen nicht beobachtet.

6. Die Wirkung der Röntgenstrahlen ist nach allem chemischer Natur und sekundär, vielleicht trophoneurotisch.

Therapeutische Verwendung des Lichts in der Psychiatrie.

Das Prioritätsrecht, die Irrenärzte auf die Verwendung des farbigen Lichtes in der Behandlung Geisteskranker geführt zu haben, gebührt Goethe. Dr. Riedel wurde in Schottland von Goethe darauf aufmerksam gemacht.

Goethe sagt in seiner Farbenlehre:[1]) „Die Erfahrung lehrt uns, dass die einzelnen Farben besondere Gemütsstimmungen geben. Von einem geistreichen Franzosen wird erzählt: Il prétendoit que son ton de conversation avec Madame étoit changé depuis qu'elle avoit changé en cramoisi le meuble de son cabinet qui étoit bleu . . . . Das Blaue macht für das Auge eine sonderbare und fast unaussprechliche Wirkung. Sie ist als Farbe eine Energie; allein sie steht auf der negativen Seite und ist in ihrer höchsten Reinheit gleichsam ein reizendes Nichts. Wie wir den hohen Himmel, die fernen Berge blau sehen, so scheint eine blaue Fläche vor uns zurückzuweichen. Das Blaue giebt uns ein Gefühl von Kälte, so wie es uns auch an Schatten erinnert. Zimmer, die blau austapeziert sind, erscheinen gewissermassen weit, aber eigentlich leer und kalt; blaues Glas zeigt die Gegenstäude in traurigem Lichte."

Dr. H.[2]) stellte an Geisteskranken Versuche an und kam zu dem Resultate, ängstliche Melancholiker nicht vom Licht abzusperren, dagegen Tobsüchtige ins Dunkle zu bringen.

Charpignon[1]) will bei Somnambulen beobachtet haben, dass blaues Licht beruhige.

Umfangreiche Untersuchungen über den therapeutischen Wert der Verwendung des blauen Lichts bei Geisteskranken stellte Prof. Schlager an der Landesirrenanstalt zu Wien in den Jahren 1880 und 1881 an[2]). Schlager wurde zu diesen Untersuchungen durch Dr. Ponza,[3]) Direktor der Irrenanstalt zu Allessandria, in Italien, veranlasst.

Dr. Ponza richtete nämlich im Jahre 1875 an die Gesellschaft der fränzösichen Irrenärzte ein Schreiben, in welchem er über wunderbare Heilungen berichtete, welche er mit blauem Licht erzielt haben wollte. Dieses Schreiben erregte in Laienkreisen viel Aufsehen. Wurden doch wunderbare Wirkungen darin veröffentlicht. So wird von einem Kapitän erzählt, der Tiere unter violettem Licht sich enorm vergrössern sah, selbst Obst und Gemüse hätten, unter violettem Lichte zugenommen. Ponza bat das astronomisch-chemische Observatorium in Rom um nähere Auskunft über diese Blaulichtfrage und erhielt von dem Pastor Secchi zur Antwort: Das violette Licht wirke chemisch, ob es aber auch auf Tiere wirke, wisse er nicht . . . Das violette Licht habe etwas Melancholisches, Niederdrückendes, deshalb hätten die Dichter ohne Zweifel die Melancholie mit violetten Kleidern ausgestattet. Vielleicht beruhige das Licht die Irren. Dr. Ponza liess nun ein Zimmer mit blauen Wänden und roten Fenstern herstellen. Nach seinen Berichten an die fränzösischen Irrenärzte war im roten Zimmer der Melancholiker heiter

[1]) Zur Farbenlehre. Abschnitt 758—802.

[2]) Korrespondenzblatt d. deutschen Gesellschaft f. Psychiatrie. 1884. p. 163.

[1]) Gaz. des Hôsp. 1876. p. 163.

[2]) Allgemeine Wiener medicinische Zeitung. Bd. XXV. Nr. 48 p. 543. 1880. Nr. 49 p. 513. Bd. XXVI. 1881. p. 4.

[3]) Gaz. des Hôsp. Nr. 18. 1875.



und lustig geworden, der Tobsüchtige im blauen Zimmer aber ruhig und still. — Die Art der Veröffentlichung von Dr. Ponza stellte seine Therapie in kein gutes Licht, daher waren die Untersuchungen auch sehr spärlich. Von Taquet[1]) erschien die erste Veröffentlichung über Versuche mit verschiedenem Lichte bei Geisteskranken. Taquet machte die Untersuchungen in der französischen Irrenanstalt zu Ville-Evrard. Die Untersuchungen blieben jedoch ohne allen Erfolg. Der erste Kranke, den man wegen heftiger maniakalischer Anfälle auf dem Stuhl festbinden musste, empfand das blaue Licht lästig, auch alle übrigen Versuche waren fruchtlos gewesen, auch bei Hysterie. „Das ist originell, dieses blaue Zimmer" — dieser Ausspruch einer Hysterischen beim Hinausgehen war das einzige Resultat.

Auch die Versuche in der Irrenanstalt zu Moskau hatten keine Erfolge aufzuweisen; es konnte nur beobachtet werden, dass das blaue Licht etwas ermüde. Diese widersprechenden Angaben von Ponza, Taquet und der Moskauer Irrenanstalt veranlassten Schlager zu einer grossen Reihe von Untersuchungen über die Wirkung des blauen Zimmers auf maniakaliche Kranke. Die Beobachtungen wurden mit der grössten Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit gemacht. Die einzelnen Resultate waren verschieden. Während einige Kranke von der Farbe völlig unbeeinflusst blieben, hatte das blaue Zimmer auf andere Kranke „für die Zeitdauer während des Aufenthaltes in der blauen Zelle einen, den Bewegungsdrang mindernden, das Verharren des Kranken in motorischer Ruhe begünstigenden Einfluss." Schlager fasst seine Resultate in folgendes Schlusswort zusammen:

1. Bei der überwiegenden Zahl von Versuchen war kein Erfolg zu erkennen.
2. Bei einigen Fällen, die sehr erregt waren, trat schon kurz nach dem Aufenthalt im blauen Zimmer Beruhigung ein, und zwar eine Beruhigung, die durch andere Mittel nicht zu erzielen gewesen war.
3. Die Ruhe hielt nicht an.
4. Autor kann das blaue Licht nicht als Agens betrachten, das maniakalische Anfälle abkürzt oder bei häufiger Anwendung gar Heilung durch andauernde Beruhigung erzielte.
5. Aeusserungen der Kranken über das Licht sind auf wirklich wahrgenommene Empfindungen zurückzuführen.
6. Die motorische Ruhe bei den Einzelnen „ist als eine nicht zu ignorierende Thatsache aufzufassen" und gleichbedeutend mit der motorischen Ruhe an Frosch-Embryonen (Schenk[1]).
7. Nachteilige Folgen waren keine da.
8. Die einzeln aufgetretene Beruhigung „muss vom therapeutischen Standpunkt unter allen Umständen als ein beachtenswerter Effekt angesehen werden, und ist selbst das Erzielen einer bloss temporären Beruhigung hochgradig aufgeregter maniakalischer Kranker durch Einwirkung des blauen Lichtes bei solchen Kranken, bei denen andere Beruhigungsmittel erfolglos angewendet wurden, die versuchsweise Vornahme der Einwirkung des blauen Lichtes therapeutisch gerechtfertigt, und sei es auch nur behufs etwaiger Herbeiführung einer temporären, grösseren motorischen Ruhe.
9. Ich halte die fortgesetzte systematische Prüfung der Frage über die

[1]) Annales medico psychologiques. Nov. 1876.

[1]) Allgem. med. Ztg. Bd. XXV. 1880.



Einwirkung des farbigen Lichtes für gerechtfertigt.

10. **Die Wirksamkeit scheint durch intensives Licht vermehrt zu werden.**

Uffelmann[1]) sagt über die Wirkung des farbigen Lichtes auf die Psyche: „Es ist eine feststehende Thatsache, dass krankhaft reizbare Personen, auch akut-fiebernde, durch helles Licht viel erregbarer, dagegen durch mattes, namentlich bläuliches oder grünes, beziehungsweise durch volle Dunkelheit, ruhiger werden.

Die therapeutische Verwendung des Lichts in der Dermatologie und bei Variola.

Die Untersuchungen über die Einwirkung des Lichtes auf die Haut hatten einen wichtigen Einfuss auf die Therapie in der Dermatologie. Die Entdeckung, dass die chemisch wirkenden Strahlen das wirkende Agens[2]) sind, welche das Ekzema solare, Xeroderma pigmentosum, Melanosis lenticularis etc. erzeugen, legte es nahe, bei diesen Hauterkrankungen jede Einwikung dieser Strahlen zu vermeiden. Piorry[3]) empfiehlt schon 1853 Lichtabschluss bei der Behandlung von Erysipelas und anderen Hautentzündungen. Unna[4]) stellte umfassende Versuche an, welche Lösungen und Farben zu Salben etc. verwertet werden könnten.

Seine Untersuchungen führten zu dem Resultate, dass die Curcumatinktur, obwohl sie transparent ist, keine chemisch wirkenden Strahlen hindurchlässt. Auch Ichthyolsalz hat sich als brauchbar erwiesen; es lässt sich letzteres besonders zu einer schönen hautähnlichen Paste verarbeiten. Die gewöhnliche Arzneiformel für eine angenehme Schutzschicht gegen Einfluss der chemisch wirksamen Strahlen ist: Curcuma 3 Bolusleim (11 Wasser, Bolus, Glycerin und Gelatine aa 3); da Leim zu glatt ist für das Gesicht, empfieht Unna eine Dextrinpaste.

Die antisolare Behandlung ist geboten bei denjenigen Hauterkrankungen, bei denen die Sonnenstrahlen eine ätiologische Bedeutung haben, wie Pellagra, Xeroderma pigmentosum, bei Melanosis lenticularis progressiva, Ekzema solare, Sommerprurigo und Epheliden.

Prat[1]) erwähnt, anschliessend an die Beschreibung eines Falles, es sei schon öfter vorgekommen, dass infolge elektrischen Lichtes Hauterythem mit nachfolgender Desquamation, auch vollkommen sonnenstichähnliche Symptome beobachtet worden wären; solchen Personen sei zu raten, die Haut mit dicken Stoffen zu bedecken und die Augen mit roten oder gelben Gläsern zu schützen.

Stanley[2]) berichtet, dass die Hautfarbe der Eingeborenen in Mupe nicht schwarz, sondern ockerfarbig sei; sie schmieren nämlich die Haut mit Camwoodpulver und Oel ein. „Der dadurch gewährte Schutz gegen die Sonnenstrahlen trägt an sich schon erheblich zu der helleren Farbe bei."

Bowles[3]) erwähnt, dass die Bewohner von Marokko sich die Haut bräunen, um sich z. B. beim Fischen vor Entzündungen der Haut zu bewahren. Ferner berichtet er von einem indischen Offizier, der sich vor dem lästigen Ekzema solare nur durch ein gelbes Futter in seiner Kleidung retten konnte.

---

[1]) Wiener Klinik. Bd. V. 1889. H. 3, p. 85.

[2]) Unna, Montsschrift f. prakt. Dermat. IV. 9, p. 285, 1885. Hammer, Stuttgart 1891. Widmark. Hygiea, Festb. No. 3, 1889. Bowles Monatsschrift für praktische Dermat. XVIII, 1, p. 16. 1894.

[3]) Gaz. des Hôsp. 78. 1853.

[4]) Monatsschrift f. praktische Dermatologie. Bd. IV. No. 9, p. 277. 1885 und Kattenbracker, l. c. p. 75. 81.

[1]) Archives de médécine naval. No. 12. 1888.

[2]) In darkest Africa. p. 156.

[3]) Brit med. Journ. Sept. 29. 1894. p. 694

Hammer[1]) benützte Zinksalbe, Puder, Xilolkanadabalsam, um die Haut vor den chemischen Strahlen zu schützen; Broes van Dort[2]) führt im Anschluss an die Besprechung eines Falles von Ekzema solare Curcuma, chromsaures Kali, Glycerin und Chininsalbe als Schutzmittel an.

Wolter[3]) berichtet von einer Patientin, die von jahrelang dauerndem Ekzema solare durch Umschläge von Verbandgaze, die mit Kalium bichrom. gelbbraun gefärbt waren, geheilt wurde. Da nach seinen Versuchen aber auch bei grünen Schleiern das Ekzem nicht eintrat, und diese doch violette Strahlen hindurchlassen, so ist Wolter der Ansicht, dass es nicht die violetten und ultravioletten Strahlen sein können, welche das Ekzem hervorrufen.

Von höchst wichtiger Bedeutung ist die antisoläre Behandlung der Pocken. Piorry[4]) wies schon 1848 nach, dass das Licht einen ungünstigen Einfuss ausübe. Ferner hatten Black[5]), Barlow[6]), Waters[7]), Gallavardin[8]) gefunden, dass die Pocken bei Ausschluss des Tageslichtes leicht und schmerzlos verlaufen, die Pusteln nicht eitern und keine Narben hinterlassen. Diese Thatsache war wahrscheinlich schon im Mittelalter bekannt, wenigstens wurde bei der Pockenbehandlung reichlich die rote Farbe verwendet[9]) in Form von rotem Bettzeug und roten Bettvorhängen.

Goddesden heilte den Prince of Wales sine vestigiis von den Pocken, indem er alles um sein Bett rot machte. Die Kur wurde erst im 18. Jahrhundert wieder vergessen.

Nach Finsen[1]) werden heute noch Pockenkranke in Rumänien mit rotem Tuch bedeckt, und auch in Tonkin verhängt man das Krankenzimmer mit roten Tüchern.

Williams[2]) berichtet, dass in Nord-Wales bei allen möglichen Leiden die erkrankten Körperteile mit rotem Flanell zugedeckt werden.

Durch die roten Tücher werden die chemisch wirkenden Strahlen zurückgehalten, ebenso durch die imprägnierten Kompressen, die oft zur Anwendung kommen, oder durch die Pinselung mit Jodtinktur und Höllensteinlösung.

Als Browne[3]) einem Pockenkranken die eine Hälfte des Gesichts mit gefärbter Gelatine bestrich, konnte er beobachten, dass auf dieser Seite keine Narben entstanden.

Lindholm und Svendsen[4]) brachten die von Finsen angeregte Behandlung der Pocken bei einer Pockenepidemie im Sommer 1893 in Anwendung. Sie hielten die chemisch wirkenden Sonnenstrahlen ab, indem sie die Fenster mit dicken roten Wolldecken verhängten. Das Krankheitsbild war bei diesen unvaccinierten Kranken in der Form geändert, dass die Hautgeschwulst sich rasch verlor und die Blasen vertrockneten, ohne Narben zu hinterlassen. Das Stadium vesiculosum war protrahiert, ging aber schnell in Rekonvaleszenz über und zwar ohne Suppurationsfieber. Svendsen machte an einem Kranken folgenden Kontrollversuch: als bei demselben die Exsiccation überall eingetreten war, und nur noch an den

[1]) Archiv für Dermatologie und Syphilit. Ergänzungsheft. 1892. p. 329.

[2]) Monatsschrift für prakt. Dermatologie. Bd. XIV. p. 185. 1892.

[3]) Archiv für Dermatologie. Ergänzungsschrift. 1892. p. 187 und Kattenbracker, p. 81.

[4]) Traité de médicine practique. 1848. t. VII. p. 495.

[5]) Lancet I. 26. June 1867.

[6]) Lancet II. 1. July 1871.

[7]) Lancet I. 5. Febr., 16. April 1871.

[8]) Lyon méd. LXX. p. 220. Juin 1892.

[9]) Petersen. Hosp. Tid. 4. R. I. 45. 1893.

[1]) Hosp. Tid. 4. R. II. 34. 1894 u. Kattenbracker l. c.

[2]) Brit. med. Journ. p. 807. 13. Okt. 1894.

[3]) Lancet II. p. 252. 1867.

[4]) Hosp. Tid. 4. R. I. 36. 44. 1893. — Den ledste Koppeepidemi i Bergen. Medecinsk Revue Oktober.



Händen einige Bläschen sich befanden, brachte ihn Svendsen in das Tageslicht; die Bläschen gingen darauf in Suppuration über und hinterliessen Narben. Den günstigen Einfluss des Ausschlusses der chemisch wirkenden Strahlen erfuhr auch Feilberg[1]) bei Behandlung seiner Pockenkranken. Ebenso spricht sich Bencker[2]) günstig über den Ausschluss des Lichtes aus; ferner Krohn[3]), Juhel-Renoy[4]) und Oettinger[5]).

Finsen erklärt den Vorgang in der Weise, dass die Entzündung erregende Kraft der chemischen Strahlen die Haut, welche bereits entzündet ist, noch mehr reizt und „entzündet", und dass durch den langwierigen Verlauf die Bedingungen für die Wirkung der Bakterien günstiger werden.

Finsen [6]) ist überzeugt, dass die chemischen Stahlen im Sonnenlichte einmal eine grosse Rolle in der Therapie spielen werden.

Wir werden am Schlusse darauf zurückkommen.

Die Wirkung des zu intensiven Lichts auf das Auge.

Die nachteiligen Folgen des Lichtmangels oder des zu intensiven Lichts werden am auffälligsten am Auge beobachtet.

„Das Licht", sagt Arlt [7]), „ist dem Auge so notwendig und wohlthätig, wie dem Magen die Speise, und gleich wie dieser durch längeres Fasten so empfindlich wird, dass ihm sodann selbst die leichtesten Speisen nur in mässiger Menge gereicht werden dürfen, so gerät auch das Auge durch längere Entziehung des Lichtes in einen Zustand krankhafter Reizbarkeit, in welchem stärkeres Licht durchaus nicht vertragen wird."

Ueber den schädigenden Einfluss des zu intensiven Sonnenlichts sind in der Litteratur eine Menge Fälle beschrieben worden; Galilëi soll durch Beobachtung der Sonnenflecken sein Augenlicht verloren haben. Blendungen erwähnen Galen[1]), Werneck[2]), Arlt[3]), Coccius[4]), Schirmer[5]), Dufour[6]), Haab[7]), Jäger[8]), Reich[9]) und Schiess-Gemuscus[10]). Mackenzie berichtet 1853 über 3 Fälle von Erblindung durch Sonnenbeobachtung; Deutschmann beobachtete 4 Fälle von Blendung durch direktes Sonnenlicht (centrales Scotom)[11]).

Blendung durch direcktes Sonnenlicht ruft im Auge Retinitis, Hemeralopie und Conjuntivitis hervor. Czerny [12]) beobachtete experimentell die Blendung der Retina. Als er bei direktem Sonnenlicht mit einem Konkavspiegel die Retina eines Frosches untersuchen wollte, misslang dies, da die Lichtstrahlen zu sehr reflektiert wurden. Als er abends diesen Frosch bei Lampenlicht wieder vornahm, gewahrte er am Augengrunde mehrere graue Flecken; die weiteren Versuche bestätigten die Vermutung, dass die Blendung die Ur-

---

1) Hosp. Tid. 4. R. II. 27. 1894.
2) Hygiea LVI. 7. S. 11. 1894.
3) Hosp. Tid. 4. R. II. 40. 1894.
4) Bull. de la Soc. méd. des Hôp. Dec. 9. 1893.
5) Semaine méd. N. 32. 1894.
6) Virchow, Hirsch. 1895. I. p. 167.
7) Krankheiten des Auges.

---

1) De usu partium lib. X. cap. 3.
2) von Ammon's Zeitschrift für Ophthalm. Bd. IV. H. 1. 1834.
3) Krankheiten des Auges. III. p. 127.
4) Anwendung des Augenspiegels. 1853. p. 111.
5) Zehend. Mts. Bl. IV. p. 261. 1866.
6) Ref. Centralbl. für Augenheilk. 1881. p. 232.
7) Corresp.-Bl. für Schweizer Aerzte. 1882. Nr. 12.
8) Ueber Staar und Staaroperationen. Wien. 1854. p. 74.
9) Graefes Archiv. Bd. XXVI. Ab. 3. p. 153. 1880.
10) Arch. f. Ophth. Bd. XXV. Ab. 3. 1879.
11) Kattenbracker. p. 69.
12) Sitzungsbericht der Wiener Akademie der Wissenschaften. Math. naturwiss. Abt. Bd. LVI. Abt. 2. p. 409. 1867



sache der Flecken war. Als Czerny die Wärmestrahlen absorbieren liess, trat die Blendung dennoch ein.

Die Beobachtung der Sonnenfinsternis im Mai 1882 ohne Schutzgläser verursachte vielen Unvorsichtigen grossen Schaden. Emmert[1]) berichtet über zwei Fälle (central. Scotom) und Sulzer über 4 Fälle (central Scotom).

Nach Analogie der Einwirkung des Lichtes auf die Haut, auf den Gaswechsel etc., nahm man an, dass die chemisch wirksamen Strahlen auf das Auge den schädlichen Einfluss ausüben; dem steht aber gegenüber, dass durch blaue Gläser, wie sie Graefe mit Vorliebe verordnete, kein Schaden, wohl aber Nutzen gebracht wurde[2]). Mauthner[3]) glaubt, dass die roten und gelben Strahlen die Retina mehr reizen als die blauen, „wir sprechen von einem brennenden Rot, schreienden Gelb, aber von einem schreienden Blau hat noch niemand etwas gehört".

Deutschmann[4]) wies nach, dass es nur die chemisch wirksamen Strahlen sind, welche so deletär auf das Auge wirken.

Ogneff[5]) berichtet ausführlich über die Augenentzündungen, welche durch die ultravioletten Strahlen des elektrischen Lichtes hervorgerufen werden.

Lubinski[6]) berichtet über Anfälle von

[1]) Rev. méd. de la Suisse Romaine. No. 8.

[2]) Cohn l. c. p. 644.

[3]) Ueber die optischen Fehler des Auges. Wien. 1876. p 676.

[4]) Graefe's Archiv. 1892. Bd. XXVIII. 3. p 241

[5]) Arch. f. d. ges. Physiol. LXIII. p. 209. 1896.

[6]) Wiener Blätter No. 9. Wiener Presse No. 4. 1889.

Thränenfluss, Lichtscheu, heftiger Hyperaemie der Konjunktiva bulbi, sowie des Sehnerven bei russischen Marineoffizieren, durch reflektiertes Sonnenlicht verursacht; Nodier[1]) berichtet über Augenentzündungen durch elektrisches Licht; er fordert deshalb Schutzbrillen.

Aehnliche Fälle berichten Faucault[2]), Charcot[3]), Johnes[4]), Little[5]), Terrier[6]).

Hill[7]) berichtet folgenden Fall: Es waren zwei Arbeiter bei der Bearbeitung von Stahlplatten mit elektrischen Bohrern einige Minuten einer starken Blendung ausgesetzt. Bald traten heftige Schmerzen in den Augen auf, Rötung und Abnahme des Sehvermögens; erst nach einer Woche stellte sich die frühere Sehschärfe wieder ein. Hill vergleicht diese Störung mit der Schnee- oder Wüstenblindheit.

Andrews[8]) nahm an 1200 Personen Untersuchungen vor über die Wirkung des elektrischen Lichts auf das Auge; er fand die Einwirkung günstig, besonders bei Kurzsichtigen und bei Kranken mit Veränderungen der Aderhaut. Doch dürfte das häufige Zucken des Lichts dem Auge nicht zuträglich sein[9]).

[1]) Thèse. Paris. 1881.

[2]) Terrier Ophthalmie Archiv d'Ophth. 1888.

[3]) Compt. rend. des seances et mémoires de la societé de Biologie. 1859.

[4]) Ophthalm. Review. 1883.

[5]) Ophthalm. Review. 1883.

[6]) Archiv d'Ophthalm. 1888.

[7]) Two cases of „electric light blindness". Lancet July 24. 1897.

[8]) New-York med. Record XXX. 10. Sept. 1886.

[9]) Cohn, Berl. Klinische Wochenschrift. Bd. XXIII. p. 12. 1886.

(Fortsetzung folgt.)

Aus der Hexenküche.

Von Dr. Below.

(Fortsetzung von No. 6 und Schluss.)

Licht - Litteratur der „Naturheillosen".

Dann wird nach Beschreibung der Chromo-Linse mit der grössten Frechheit à la Babbitt — ohne medizinische Beweise zu bringen — Verordnung erteilt, wie Farblösungen innerlich genommen, in so und so starker Dosis bei unterdrückter Menstruation, bei Gehirnkongestionen genommen werden soll.



Dabei verschreibt er Natr. salicyl. o. 12. Tr. ferri (welche, sagt er nicht) gutt. IV. und dazu Wasser, bis die Flasche voll ist. Dies ist, um die Chromo-Linse rot zu färben. Die damit gefüllte Glas-Linse wird der Sonne ausgesetzt und so „mit Heilkraft geladen". „Die Wirkung der so durch die Sonnenlichtfarben magnetisierten Flüssigkeit ist feiner und deshalb eindringender, als irgend eine andere Medizinform." „Die zu nehmende Dosis der solcher Art magnetisierten Flüssigkeit (gewöhnlich Wasser) ist Theelöffel-, Esslöffel-, ad 1 bis 2 Glas voll" zu nehmen.

Grosse Geduld gehört dazu, diesem Mann mit seiner unverfrorenen Miene der Gewissheit und mit seinem Arztgesicht, das an die Quacksalber des Mittelalters gemahnt, in seinen Weisheitssprüchen weiter zu folgen, wenn er von seiner Philosophie der Farben spricht und Frauenhofersche Linien, Undulationstheorie und den Od-Wellen-Apparat in ein und demselben Hexenkessel durcheinanderrührt, um damit Sensitive magnetisch und odisch zu beeinflussen unter Lobpreisung der Charlatanerie der Gebrüder Alimonde in Italien. Immer mehr Babbitt referierend, giebt der leichtgläubige Deutsche zuguterletzt sogar den Unsinn von dessen Chromo-Mentalism (Geist-Farben) als Non-plus-ultra allerhöchster geistiger Erleuchtung zum besten nebst Buckananscher „Psychometrie" Seelenmessung; zuletzt wird geschwelgt in Präparierung von Medien aller Art für Hellsehen, Gedankenlesen usw. Die Edisonsche Auto-elektrische Lampe muss als physiologische Begründung all dieser Gedankensprünge herhalten, in denen man, über jeden sachlichen Beweis erhaben, nur noch stolz auf seine Sensibität und Geisterseherei jeden Sinnenbeweis von sich weist.

Indem er sich zuletzt beruft auf das über alle Vernunft und Sinnenbeweise erhabene Werk von Henry Huk Shawbed M. D. in New-York vom Jahr 1841 und 1848 über Motive Power of Human System, bricht er eine Lanze gegen alles, was Schulmedizin heisst und stellt die Fähigkeit des Hellsehens mit Babbitt als Endzweck aller wissenschaftlichen Forschung hin.

Schade, hätte er das doch gleich zu Aufang gesagt, man wäre ihm vielleicht nicht so geduldig bis ans Ende gefolgt.

Doch ich will freilich gestehen, dass wiewohl ich die letzten Blätter zuerst durchgesehen, ich dennoch diese von einem Deutschen übersetzte und gepriesene amerikanisch-moderne Weisheit hier zum Besten gegeben habe, weil diese Art Lichtlitteratur, bauend auf amerikanischen Electicismus geradezu typisch ist für die neuere und neueste Strömung unserer modernen Naturheillosen in Deutschland.

Es ist ja heut modern, in die Fusstapfen alles dessen zu treten, was wie englisch und amerikanisch aussieht. So muss denn auch der Hass gegen Vernunft und Wissenschaft, durch Hahnemann angeschürt, auf amerikanisch-englisches Reis gepfropft werden, um hier weiter neues Ansehen zu gewinnen. Traurig für uns Deutsche in jeder Beziehung. Desto trauriger für Leute, wie der Verfasser des Buches, die offenbar von Hause aus es ehrlich meinten mit ihrer Naturphilosophie und die dann sich von den anglosächsischen Nachbarn jenseits des Ozeans so imponieren liessen, dass sie ihnen unter die Schürze krochen. Zuletzt beschenkt Verfasser uns noch mit folgender spezieller Anwendung der Solarfarben:

Krankheiten werden geheilt bei:

Blasenentzündung durch blau über Unterleib und gelb im Kreuzbein.

Blattern durch rot und gelb, um alles Entzündliche herauszuziehen, dann aber blau zum kühlen.

Blutungen durch blau.

Brandwunden durch blau.

Brightsche Nierenkrankheit durch gelb und rot im Wechsel: bei heisser Nierengegend blau.



Diabetes (Zuckerkrankheit) durch gelb oder gelb und weiss über Nieren, Leber und Lunge, bei heisser Nierengegend blau.

Darrhöe entzündliche durch blau.

Diphterit (sic!) durch blau über Hals und Magengrube; zeitweise gelb und weiss für Nacken.

Eierstockentzündung durch blau.

Erysipelas (rote Flecken im Gesicht) durch blau.

Gehirnentzündung durch blau.

Gehirnerweichung durch blau und weiss; Hinterkopf gelb.

Gehirnkongestion durch blau.

Gelenkrheumatismus durch blau, nur blau überall.

Gebärmutter (s. uterus).

Gesichtsschmerz durch blau.

Gicht durch gelb, um das Nervensystem zu erregen; zuweilen rot; wenn dann die Aufregung zu gross, dann blau. Auf Magen gelb.

Halsentzündung durch blau vorn und gelb im Rücken.

Hautflecken durch gelb, zuweilen purpur.

Herzklopfen durch blau über Herzgegend; purpur über Verdauungsorgan, und gelb über Unterleib.

Herzverfettung durch rot und weiss; oder gelb und weiss. (Bei grosser Aufregung blau.)

Hitze im Rückgrat durch blau auf Vordergehirn und heiss Wasser im Hintergehirn.

Hydrocephalus (Wasser im Gehirn) durch blau und weiss; Hinterkopf gelb.

Hysterie durch blau über Kopf und alle Körperteile.

Irrsinn durch violett.

Ischias durch blau.

Krämpfe durch blau über Magen und Hinterkopf.

Kropf (sowie alle kalten Tumoren) durch rot und gelb, durch eine starke Linse.

Krup (Croup-Husten) durch gelb und weiss, abwechselnd mit blau und weiss.

Lähmung durch blau und weiss. NB. Bei allen trägen Krankheitserscheinungen blau auf Gehirn; aber elektrische Farben auf die Stelle selbst.

Leberentzündung durch blau.

Lungenblutung durch blau.

Magenentzündung durch blau; wenn chronisch gelb. (Gewöhnlich ist für Magen und Leber das beste purpur.)

Marasmus (Abzehrung bei Kindern) durch blau.

Masern durch erst rot und gelb, um alles Entzündliche herauszuziehen, dann — blau.

Menstruation (schlechte) durch gelb im Wechsel mit rot über Unterleib, Brust und untere Rückensäule.

Menstruation (zu starke) durch blau über Unterleib; rot über Rücken.

Muttermäler jeder Art und Grösse durch konzentrierte Sonnenstrahlen durch die Glas-Linse (mit Wasser gefüllt).

Nervenerregung durch blau.

Phtisis (Lungenschwindsucht) durch blau, und wenn der Schmerz akut ist, weiss.

Rheumatismus (akuter) durch blau.

Rheumatismus (chronischer) durch gelb, um das Nervensystem zu erregen; zuweilen rot und wenn dann die Aufregung zu stark wird, blau; auf Magen gelb.

Scharlach durch rot und gelb zum Herausziehen; dann blau.

Schlaflosigkeit durch blau.

Skropheln durch viel Sonnenlicht, reine Luft, entsprechende Diät.

Sonnenstich durch blau.

Tuberkulosis (Schwindsucht) gelb und weiss über Lunge und Nacken. Gelegentlich purpur und weiss; oder – wenn zu viel Hitze — blau und weiss.

Tumor durch gelb und rot abwechselnd.

Typhus durch blau auf Kopf; blau und weiss für Nacken, purpur über Magen und Leber. NB. Bei Diarrhöe ist blau über Unterleib schädlich.

Uterus-Vorfall durch blau und weiss über Unterleib und Rücken, mit energischen Strichen nach aufwärts.

Verstopfung durch gelb.

Verwundungen (jeder Art) blau.

Würmer durch purpur über Magen, und gelb über Magen und Unterleib.

Wachstum der Kinder und Tiere durch blau und weiss.

Wechselfieber durch während (sic!) der Hitze blau (weil kühlend) während der Kälte gelb über Unterleib und Magen. —

Man müsste ja artig und geduldig dem Manne an den Puls fühlen, aber zu verargen wäre es einem nicht, wenn einem die Geduld risse und man dazwischen führe wie Mephisto, der der Hexe das Retortenglas aus der Hand schlägt mit den Worten:

Entzwei! entzwei!
Da liegt der Brei!
Da liegt das Glas!
Der Takt, Du Aas
Zu Deiner Melodei!

»Wo ein Aas ist, sammeln sich die Adler« sagt Mettershausen (in Flataus Blättern zur Bekämpfung des Kurpfuscherthums. No. 16. 15. Nov. 1900.) Sie, die sich sonst in den Spalten und Klüften der Berge versteckt halten,



kommen herbei, sobald ihnen die Witterung Kunde giebt, dass der Tisch für sie gedeckt ist. Da nimmt nun wohl mancher Anstoss an ihrem ekelhaften Gebahren und sucht sich ihrer zu erwehren. Klugerweise erwählt er das dazu geeignete Mittel: Er säubert sein Feld vom Aase. Aber was nützt es ihm, wenn er gewahren muss, dass sein Nachbar, der sich in der Unreinlichkeit wohl fühlt, und dessen Natur dem Geschlechte der Aasvögel wahlverwandt ist, nicht ein gleiches thut? Es sind zwar Wächter der Ordnung bestellt, um die widerlichen Gesellen von ihren Tummelplätzen zu verscheuchen; aber da sie das grosse Mass von Freundschaft und Anhänglichkeit gewahren, welches das Volk ihnen entgegenbringt, so üben sie ihre Pflicht nur lässig aus.

Ich schreibe über die Kurpfuscher. Sie sind es, welche den Aasvögeln gleichen sowohl in ihrer Gefrässigkeit als in der Wahl der Nahrung, welche ihrem Geschmacke zusagt. Indessen würden sie kein Gedeihen finden, wenn ihnen auf dem grossen Brachfelde des Aberglaubens und der Unkultur des Volkes der Tisch nicht mehr wie reichlich gedeckt wäre.

Wenn ich vielen Zeichen trauen soll, so leben wir in einem Zeitalter hochentwickelter Kultur und so wird es angebracht sein, dem eben entrollten Bilde ein lichtvolleres gegenüberzustellen. Lassen wir unsere Augen herabgleiten an den in reichem Blüten- und Blätterschmuck prangenden Aesten des grossen Kulturzeltes, welches uns alle überdacht. Wir finden dann, dass sie alle aus einem Stamme entspringen. Dieser Stamm ist die Naturwissenschaft. — Wahrlich ein Baum, der ein Gedeihen zeigt gleich diesem, muss mächtige Wurzeln haben und durch diese mächtige Lebenskräfte aus der Mutter Erde saugen! Was sollten das aber anders für Kräfte sein als die Kräfte der Wahrheit? der Wahrheit, deren Wurzeln tief im Verborgenen liegen, und welche in dem gereinigten Menschengeiste nach Gestaltung ringen.

Und so ist dies die Signatur des gegenwärtigen Zeitalters:

Die Naturwissenschaft ist sich dessen bewusst geworden, dass die in ihr wohnende elementare Macht die Kraft der Wahrheit[1]) ist.

Diese Erkenntnis genügt nun zwar für die Wertschätzung der Naturkunde als einer Wissenschaft und zur Befriedigung, ja zur Begeisterung des Forschers. Aber eine Wahrheit vermag zu wachsen, wie ein Strom, der reichliche Quellen in sich aufnimmt. Das Bett der Wissenschaft wird dem Inhalte zu eng. Sie ergiessst sich über die Ufer und befruchtet das ganze Land. Aus der Wissenschaft wird eine Kulturmacht; und das, was eben noch wahr und vernünftig war, gewinnt die Eigenschaft des Weltbedeutenden und Segenspendenden, des Edlen und Guten. So durchdringt es das ganze Leben des Volkes, wird zur Grundbedingung aller Kraftentfaltung, aller Blüte, aller Gesundheit und findet in dem Kreislauf, welchen es, zum Adeln der menschlichen Natur bestimmt, zu durchwandern hat, seine Vollendung als sittliches Ideal, ein Heiligtum, eine Wohnstätte göttlichen Geistes.

Wenn ich der Naturwissenschaft diese Palme reiche, so werden die Freunde im eignen Lager die Köpfe schütteln, die Feinde mich der Ueberhebung, des Grössenwahns zeihen. Das ist nicht wunderbar, sondern nur natürlich im Hinblick darauf, dass einer Wahrheit Menschen gegenüberstehen. Auch die Geisteswelt ist dem Gesetze der Trägheit unterworfen. Das lehrt die Geschichte. Je tiefer der Einfluss ist, den eine Idee auf das Leben des Volkes ausübt, um so grösser ist der Widerstand, welchen sie zu überwinden hat.

[1]) Die **Naturwissenschaft ist die „Schule** der Ehrlichkeit", wie ich **sie genannt habe.**

Dr. Below.



Am tiefsten aber werden die Leidenschaften entfesselt, wenn eine neue sittliche Macht die Bühne der Welt betritt. 'Und rückwärts schliessend dürfen wir sagen, dass dort, wo elementare Leidenschaften sich in Aufruhr befinden, der Kampf sich um sittliche Fragen dreht.

Die niedrigsten sowohl wie die edelsten Leidenschaften sehen wir sich erheben in dem Kampf der Naturwissenschaft um ihre Anerkennung.

Nicht alle Zweige der Naturwissenschaft sind den Angriffen der fanatisierten Gegner in gleicher Weise ausgesetzt. Die mehr abstrakten Gebiete, für welche der Menge des Volks das Verständnis abgeht, bleiben unbehelligt oder werden nur Gegenstand des Zweikampfes der Führer. Desto mehr aber werden die Streitkräfte gegen den Gegner konzentriert, welcher sich dem Angriffe nicht entziehen kann, weil er mitten im praktischen Leben steht und stehen muss, das ist die wissenschaftliche Heilkunde. Die Organisation dieser Streitkräfte ist eine ebenso mächtige als eingehend ausgearbeitete. Keine Leidenschaft ist zu schlecht, wenn sie sich zum Kampfe gegen den verhassten Feind mobilisieren lässt. Vom geistigen Heroendünkel der verkommenen Genialität bis zur schnödesten Habsucht herab finden wir ein jedes Glied auf dem ihm zugewiesenen Posten. Das ist die Heilsarmee der Kurpfuscher zur Ehre eines Dogmatismus, der noch stark genug ist, um durch seinen Formenzwang einen Rechtsbann um zerfallene Besitztümer des Vermögens und des Geistes zu ziehen, dem aber der göttliche Kern längst aus den Händen glitt, um sich durch die ihm innewohnende nie ersterbende Macht der Wahrheit zu einer frischen und lebenskräftigen Saat zu verjüngen, welche zum Lebensbrot und zur sittlichen Kräftigung einer heranwachsenden Generation bestimmt ist. Die Aneignung dieser Ernte ist der Beruf der Naturwissenschaft. Wir verstehen nun die Feindschaft, welche sich an ihre Fersen heftet.

So sitzt denn die Sippe der Kurpfuscher hinter ihrem mächtigen Bollwerk und zehrt von ihren reichen Vorräten und von dem Tribut ihrer Hörigen. Im Gefühle ihrer Macht dürfen sie es wagen, den Gegner zu verhöhnen. Wie einst Cagliostro, der Erzcharlatan aller Charlatane, sein arsenisches Schwein präparierte und seine Widersacher höhnend zu Gaste lud, so haben die Kurpfuscher, nachdem sie sich selber gesättigt, ein giftiges Mahl für ihre Feinde präpariert und laden sie mit verschmitzter Bosheit zu Gaste. Das Gift ist die Heuchelei, erheucheltes Mitleiden für menschliches Ungemach, erheuchelter Ehrendienst Gottes, das heisst in Wirklichkeit eines der göttlichen Eigenschaften der Liebe und Wahrheit entkleideten Idols.

Wem gelüstet es da Gast zu sein? Nun, wir haben uns vorgesetzt zu wollen. Frisch auf drum zum fröhlichen Mahle! Wer freilich ein solches Mahl verdauen will, dessen Eingeweide müssen giftfest sein. Wir stöberten deshalb in den Schubfächern der alten Apotheke Aberglauben und Afterwissen herum und trainierten uns eifrig im Genusse ihrer Latwergen und Elixiere. Der Stern, welcher uns voranleuchtet, kann uns nicht versinken lassen in diesem Pfuhl: die Heilkunde, ein blühender Zweig der Naturwissenschaft, eine sittliche Macht, im Kampfe mit Aberglauben und Aftermoral, durch Eigennutz und Hochmut zu Zerrbildern hinabgesunkenen Begriffen vormals sittlicher Geisteskraft und Hoheit.«

(Ende.)



Referate.

Ein neues Bogenlicht. Auf allen Gebieten des elektrischen Lichts wird rüstig weitergearbeitet. Wie bei den Bequerelstrahlen Neues, Ungeahntes vor der Thür steht, was imstande sein dürfte, alle bisherigen Theorien über Lichtwirkung zu modifizieren, so ist auch auf technischem Gebiet zur Nutzbarmachung der Bogenlichtkohlenstifte bis aufs Aeusserste wiederum eine grosse Neuerung zu verzeichnen, welche geeignet wäre, in kurzem sich auch in der Lichttherapie bei Installierung neuer Bogenlichtschränke einzubürgern.

Die Tägliche Rundschau bringt in No. 72 darüber Folgendes:

Ein neues Bogenlicht. Man war bis jetzt wohl allgemein der Meinung, in unseren heutigen Bogenlampen, die eine Entwickelungszeit von schon 80 Jahren durchgemacht haben, hätten wir die grösste und zugleich auch billigste Lichtquelle erreicht. Ihr grelles Licht, das wir für unser Auge erst durch Abblenden mit Matt- oder Milchglas brauchbar machen müssen, liess diese Annahme berechtigt erscheinen; man hielt es kurzer Hand für vollkommen. Jetzt aber tritt Ingenieur Bremer mit einer Erfindung in die Oeffentlichkeit, durch die wir eine dreifach grössere Ausnutzung des elektrischen Stromes erzielen, wodurch also unser Bogenlicht nur noch $^1/_3$ des alten kosten würde. Diese höhere Ausnutzung ist hauptsächlich durch eine bessere Verteilung des leuchtenden Stoffes erzielt worden; bei unsern alten Lampen strahlte die Lichtmenge nur eine kleine Stelle, eigentlich nur der positive Pol aus; bei der neuen Lampe ist durch besondere Anordnung und Behandlung der Kohlenstäbe eine durch und durch glühende leuchtende Kugel geschaffen worden. Bei unseren Bogenlampen stehen die Kohlenstäbe fast genau übereinander; Bremer hat sie schräg neben einander mit den Spitzen nach unten angeordnet. Seiner Kohle mengt er bis zu 90 v. H. Metallsalze bei. Er folgte damit bekannten Bahnen. Schon früher versuchte man durch Tränken der Kohle eine höhere Lichtfülle zu erzielen; man blieb aber bei so geringen Sätzen stehen, dass sich stets ein sehr lästiges Verzundern der Kohle, d. h. ein unerwünschtes Nachglühen einstellte. Dieser hohe Satz von Metallsalzen (meistens Chlor- oder Fluor-Calcium), die in kaltem Zustande den Strom nicht leiten, bedingt eine besondere Zündungsvorrichtung. Ein sinnreich angeordnetes magnetisches Feld, das zu gleicher Zeit auch den Lichtbogen in gewünschter Weise regelt, ihn nach jeder Seite, nach unten oder nach oben ausschlagen lässt, hat diese Schwierigkeit überwinden lassen. Der eintretende Strom erwärmt die Kohle, damit auch die Salze, verdampft letztere und reisst sie als glühende Gase in den Lichtbogen hinein, wo sie dann ihre Leuchtfähigkeit entwickeln. Durch diese mitgerissenen glühenden Teilchen wird der Lichtbogen, den man durch das vorher schon erwähnte magnetische Feld beliebig weiter hinausziehen kann, der eigentliche Träger des Lichts. Bei den alten Bogenlampen strahlt die positive Kohle allein schon 85 v. H. des Lichtes aus, die negative 10 v. H., die glühenden Gasteilchen nur 5 v. H. Bei der neuen Lampe liefern diese glühenden Teilchen auf ihrem hier sehr verlängerten Weg gegen 70 v. H. des ganzen Lichtes. Dieser verlängerte Weg, ein verhältnismässig grosser Bogen, lässt eben diese günstige Verteilung des Lichtes zu; die Anordnung der beiden Kohlenspitzen nach unten thut auch das ihre. Es erhält dadurch die untere Hälfte des Raumes, in dem doch gerade das Licht gebraucht wird, $^4/_5$ der vorhandenen Lichtmasse.

Durch das Tränken der Kohle kann man dem Licht jede beliebige Färbung geben; das angewandte Chlor-Calcium giebt ihm einen angenehmen rötlichen Ton. Es zeigen sich in dem neuen Lichte alle Gegenstände lebhaft und lebenswarm. Die farbenprächtigen Kleider unserer Damen werden in diesem Bogenlicht voll zur Geltung kommen; die zarten Farben werden nach der Behauptung des Erfinders nichts an Glanz verlieren. Durch die glühenden Calciumdämpfe, die sich an den Innenflächen der Kugel weiss niederschlagen und so dem Lichte einen natürlichen Spiegel schaffen, wird es gemildert und für unser Empfinden weniger hart. Dass die neue Lampe auch einige Nachteile hat, ist bei der Neuheit der Erfindung nicht zu verwundern — hat doch unsere Bogenlampe erst in fast 80 Jahren ihren Höhepunkt erreicht.

Der grösste Vorteil der Lampe liegt in der guten Wirtschaftlichkeit. Die Untersuchungen des Prof. Wedding haben folgende Zahlen ergeben: Die neue Lampe braucht für die Kerze 0,1 bis 0,17 Watt; unsere bisherigen besten Lampen verzehrten 0,5 Watt. Danach würde dieses neue Licht dreimal billiger zu liefern sein, als unser Bogenlicht, es würde sich billiger als Gasglühlicht und selbst billiger als das neue Lukaslicht stellen. Wider Erwarten ist auch der Abbrand der Kohle nur halb so gross. Die Lampe dürfte sich vorerst nur für Beleuchtung grosser Plätze, Bahnhöfe und grosser Säle eignen.

Paul Dau.

Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 8. | BERLIN, den 1. Mai 1901. | II. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Lokale oder allgemeine Bestrahlung?

Dr. F. Näher.

In der vorigen Nummer hatte mir die verehrliche Redaktion des „Archivs für Lichttherapie“ freundlichst einige Seiten zum Abdruck meines kleinen Artikels zur Verfügung gestellt; im Anschluss bitte ich um die Erlaubnis noch einige Worte hinzufügen zu dürfen. In kurzen Worten zusammengefasst waren u. a. die aufgestellten Behauptungen folgende: 1) Die auffallenden Lichtstrahlen laden die Blutkörperchen mit Elektrizität; 2) die elektromagnetischen Kräfte kommen hauptsächlich und am besten zur Wirkung durch die Anwesenheit von Eisen im Blut. Nun ist, soviel ich weiss, zum ersten Male im Archiv für Lichttherapie darauf aufmerksam gemacht worden — auf Grund von Versuchen, die in der Anstalt „rothes Kreuz“ in Berlin gemacht wurden —, dass sich sehr günstige Erfolge bei chlorotischen Zuständen durch Lichtbehandlung erzielen lassen. Welche Erklärung für diese feststehende Thatsache angegeben wurde, ist mir nicht erinnerlich; ich bin geneigt, sie mir in folgender Weise zurecht zu legen:

Durch die Lichtstrahlen findet ein fortgesetztes Laden der Zellen mit Elektrizität statt; diese geladenen Zellen, hochgespannt, sind zu ganz anderer Arbeitsleistung befähigt als früher; sie arbeiten energisch, jede in ihrer Art, selectiv —, und die Gesamtwirkung dieser unter Hochdruck gesteigerten Arbeitsleistung macht sich bemerkbar

unter dem Bilde des gesteigerten Stoffwechsels. Dieser gesteigerte Stoffwechsel bewirkt, dass z. B. im Darmtraktus die eingeführten Speisen besser als bisher ausgenutzt werden: sie schaffen Blut, sie gehen ins Blut über, wie der Laie sagt. In vielen Speisen werden sich mehr oder minder grosse Mengen Eisen finden; je grösser nun die Ausnutzung ist, desto mehr Eisen wird vom Organismus aufgenommen werden; mit dem grösseren Gehalt an Eisen steigt aber auch seine Aufnahmefähigkeit für Elektrizität; die vermehrte Elektrizität schafft nun ihrerseits wieder immer vermehrten Stoffwechsel; man sieht, das eine steigert immer das andere: der Kreis ist in sich geschlossen. Die Steigerung hört auf, sobald die Maximalarbeitsleistung der Zellen erreicht ist; in infinitum geht die Sache nicht weiter: auch die stärkste Dynamomaschine hat ihre Grenzen, über die hinaus sie nicht gehen kann; ultra posse nemo obligatur. Verstärken könnte man m. E. die Wirkung der Lichtbäder bedeutend, wenn man von vornherein Eisen in leicht assimilierbarer Form gäbe; und dass es überhaupt assimilierbar ist, davon hängt der Wert der Eisenpräparate ab. Die besten Präparate dürften deshalb diejenigen sein, die aus im Organismus — gleichviel ob tierisch oder pflanzlich — praeformierten eisenhaltigen Bestandteilen gewonnen werden. Wollen wir also z. B. bei Chlorotischen die Lichtwirkung verstärken, so würde es sich aus den oben genannten Gründen empfehlen, von vornherein Eisen nebenbei zu geben, entweder in Gestalt von ausgesucht eisenhaltiger Nahrung oder von direkten Eisenpräparaten. Dann werden wir sicherlich in allen den Fällen, wo es auf eine Aufbesserung des Blutes ankommt, in der Kombination von Lichtbädern plus Eisen eine schnellere Wirkung erzielen als mit jeden von beiden einzeln genommen; aber nicht einfach deshalb, weil nun 2 Heilfaktoren wirken, sondern weil sie sich gegenseitig in ununterbrochener Wechselwirkung, wie oben angedeutet, potenzieren!

Vielleicht verlohnt es sich, an einzelnen praktischen Beispielen einmal die Wahrheit und Durchführbarkeit der oben aufgestellten Hypothese, dass das Licht die Zellen mit Elektrizität ladet und ihnen dadurch die Fähigkeit zu gesteigerter Arbeitsleistung gewährt, zu erproben. Wir wollen da einmal — weil es die Behauptung aufs klarste illustriert — nicht mit verblüffenden Erfolgen, die die Lichttherapie erzielte, anfangen, sondern im Gegenteil mit gründlichen Misserfolgen. Gerade diese letzteren sprechen so günstig für obige Hypothese, dass sie gerade aus diesem Grunde vorweg genommen werden sollen. Wie nicht anders zu erwarten war, hat man sich vielfach, unklar, was man von der Lichttherapie erwarten kann und was nicht, daran gemacht, den gefährlichsten Krankheiten, die bisher allen internen Heilversuchen standgehalten, auch mit dem Lichte zu Leibe zu gehen; ich meine die bösartigen Neubildungen: Carcinome, Sarcome etc. Mit den gespanntesten Erwartungen ging man heran, man träumte von einer Aera, wo das Messer des Chirurgen zu $^3/_4$ in seine Schranken zurückgewiesen, ja wenn nicht gar in die Rumpelkammer geworfen wurde. Und je höher die Erwartungen, desto tiefer nachher der Sturz aus dem erträumten Himmel. Statt des erwarteten Einschrumpfens der Krebsgeschwulst, was sah man? Der Krebs wuchs nicht blos fröhlich weiter, nein, das Wachstum beschleunigte sogar das Tempo. Und doch, wie leicht ist die Erklärung nach der oben aufgestellten Theorie. Das Licht — sahen wir — zieht die Blutkörperchen an der bestrahlten Stelle zusammen und ladet sie mit Elektrizität, d. h. mit Betriebskraft für die Zellen. Wollen wir uns da wundern, wenn wir beim Krebs ein Be-



schleunigtes Wachstum statt des Stillstandes sehen? Nein, durchaus nicht! Denn man führt dem Krebs dabei Nähr- und Betriebsmaterial zu, dass seine Krebszellen üppig wuchern und sich vermehren können infolge der gesteigerten elektrischen Spannkraft! Wollte man wirklich einen kleinen Nutzen mit der Lichtbestrahlung erzielen, so müsste man es ganz anders anfangen. Man müsste eine Stelle bestrahlen, die möglichst weit entfernt vom Sitze des Carcinoms liegt. Dann zog man das Blut und somit die elektrische Spannkraft fort von ihm, stärkte die gesunden anderen Zellen und setzte gewissermassen die Krebszellen in möglichst permanenten Hungerzustand; man tötete ihn dann zwar auch nicht ab, wohl aber hemmte man wenigstens um ein geringes sein Wachstum. Allen diesen „Heil"-Bestrebungen gegenüber, die mit ihrem Fanatismus der guten Sache der Lichttherapie unendlich schadeten, habe ich schon vor Jahren den oben genannten Standpunkt eingenommen und habe mit Bezug auf Carcinom und ähnliche maligne Neubildungen die diesbezüglichen Erfahrungen in dem kurzen Satz zusammengefasst: „Ein Carcinom, das unter Beleuchtung besser geworden ist, ist gar kein Carcinom gewesen." In diesem Sinne kann man das Licht sogar als differentialdiagnostisches Mittel bezeichnen in zweifelhaften Fällen, in denen die Diagnose Krebs mit in Frage kömmt. Reagiert die Geschwulst auf das Licht damit, dass sie zusammenfällt und kleiner wird, so ist sie entschieden nicht Carcinom bezw. eine andere bösartige Neubildung gewesen. Trotz alledem wollen einzelne Beobachter eine Besserung bei Carcinom beobachtet haben. Gegen diese Behauptung muss im Interesse der Lichttherapie energisch protestiert werden: in diesem Falle hat gar nicht Carcinom vorgelegen; auch dann nicht, wenn etwa von einer Autorität die positive Diagnose auf Carcinom gestellt ist. Es giebt eben Fälle, namentlich z. B. beim Brustkrebs der Frauen, in denen nicht immer die richtige Diagnose gestellt werden kann, und einem Chirurgen, der einen Weltruf hat, ist es noch vor wenigen Jahren innerhalb kurzer Zeit hintereinander passiert, dass er 2 Brustgeschwülste als Krebse operiert hat, während in Wirklichkeit Tuberkulose der retromamillären Lymphdrüsen vorlag. Das sind eben solche Fälle, die immer schweren Irrtum erregen und Erfolge vortäuschen können, die in Wirklichkeit gar nicht existieren. Und eine solche tuberkulose Lymphdrüsenaffektion könnte z. B. auch in dem Fall vorgelegen haben, der angeblich als Carcinom durch Lichtbehandlung gebessert ist. Im Tuberkulosefall hingegen kann man entschieden eine günstige Einwirkung vom Licht erwarten; es steht dem auch theoretisch nichts im Wege. Ganz abgesehen davon, dass das Licht bei lang dauernder Einwirkung bakterientötend wirken soll, käme dann unter der Lichteinwirkung auch die oben behauptete Ladung der Zellen mit Elektrizität in Betracht, die die Zellen zu energischer Thätigkeit antreibt und sie vor allem einen Ueberschuss an Serum produzieren lässt, das seinerseits — wie behauptet wird — auch bactericid wirken soll. Auch Liebreich behauptet von seinem cantharidinsauren Kali nicht, dass es ein direktes Specificum gegen Tuberkulose sei, sondern er behauptet nur, dass unter dem Anreiz des cantharidinsaurem Kali ein Reiz auf die Zellen ausgeübt wird, aus denen heraus eine gesteigerte Exsudation stattfindet. „Das abgesonderte Serum kann entweder zur kräftigeren Ernährung der Zellen dienen, oder eine bazillentötende Wirkung ausüben, woraus sich die Heilwirkung am locus affectus erklären dürfte." Dieses ganz grundverschiedene Verhalten, des Kreb-



ses einerseits und der Tuberkulose und anderen auf Bakterien-Einwanderung beruhender Krankheiten andererseits, dem *Lichte* gegenüber, berechtigt uns noch einen Schritt weiter zu thun und die Behauptung aufzustellen: Carcinom beruht *nicht* auf Bakterien-Einwanderung; würde dies der Fall sein, so würde sich eine gewisse Analogie zeigen. Gerade dass dies nicht der Fall ist, dass Carcinom und z. B. Tuberkulose einen ganz verschiedenen Verlauf unter Lichtbehandlung zeigen, beweist uns, dass da *verschiedene* Krankheits*ursachen* vorliegen. Und deshalb glaube ich auch — die angeführte Thatsache unterstützt mich in diesem Glauben — dass die Forscher wie bisher so auch weiterhin vergeblich suchen werden, als Grundursache für Carcinom einen Bazillus ausfindig zu machen. **Der Krebs ist eben eine Krankheit in sich und durch sich selbst — ohne Bazillus!!**

Noch auf einen Punkt sei zum Schluss aufmerksam gemacht. Jedem Lichttherapeuten, der auf eine längere Erfahrung zurückblickt, wird es aufgefallen sein, wie verschieden die verschiedenen Patienten z. B. bei Schmerzen auf die Einwirkung einer örtlichen Bestrahlung reagieren; dem einen lindert sie die Schmerzen zusehends, bei dem anderen verstärkt sie dieselben in unliebsamer Weise. Woher kommt das wohl?

Erinnern wir uns zwecks Beantwortung dieser Frage des Vergleichs zwischen einer Akkumulator- und einer organischen Zelle des menschlichen Körpers, wie er in der letzten Nummer des Archivs weiter ausgeführt. Es war dort gesagt, dass der *gestörten* Akkumulatorzelle auch die *gestörte*, d. h. die *erkrankte* menschliche Zelle entspräche. Diese Störung des Akkumulators kann zwei Gründe haben: entweder die Füllung resp. Spannung der Zelle ist zu schwach: dann hat sie keine Kraft in sich, um Arbeit zu leisten, es stockt oder verzögert sich in ihr der Betrieb; oder aber die Füllung und somit die Spannung ist zu *stark*: dann besteht die Gefahr, dass sie sich selbst beschädigt oder gar zerstört. Schon äusserlich macht sich dieser letztere Zustand dem Beobachter bemerkbar: nähert er das Ohr der Zelle, so hört er ein deutliches Kochen der Füllung. Würde man jetzt die Zelle noch lange weiter laden, so würde sie sich mit absoluter Sicherheit selbst zerstören und unbrauchbar werden. Wir sehen also: beides, sowohl zuviel wie zu wenig kann der Zelle zum Schaden gereichen, und dadurch der Betrieb gestört werden. Wenden wir nun beide Fälle auch auf den menschlichen Körper an; wir werden sehen, dass wir auch in ihm ganz ähnliche Vorgänge entdecken können. Haben die Zellen zu wenig Spannung, stockt also der Betrieb, tritt mangelhafter Stoffwechsel ein infolge schwach geladener Blutkörperchen: nun, was können wir besseres thun, als den Herd dieser Erscheinungen kräftig bestrahlen, dadurch die Zellen kräftig elektrisch laden und dann weiter die Störung beseitigen. Die Schmerzen, die mit letzterer verknüpft waren, werden mehr und mehr verschwinden, der Patient fühlt sich wohl unter dieser örtlichen Bestrahlung, die den locus affectus mit neuer Spannkraft versorgt. Anders in den Fällen, wo die Störung auf einer schon gesteigerten Thätigkeit infolge zu hoher elektrischer Spannung beruht. Kommen wir da zum Ueberfluss noch mit verstärkter Elektrizität, so werden wir das Unglück voll machen. Die Zellen werden sich noch stärker laden, werden noch stärker arbeiten, sie geraten in einen gesteigerten Reizzustand, die Schmerzen werden stärker — *heisse* Schmerzen der Entzündung — und hören wir nicht bei Zeiten auf, so richten wir eine Anzahl Zellen zu Grunde, die sich dann durch gestörte oder aufge-

hobene Funktion bemerkbar machen. In solchen Fällen ist es das einzig richtige, von einer rein örtlichen Bestrahlung Abstand zu nehmen, dafür aber den Patienten einem allgemeinen Lichtbade auszusetzen, das die Blutkörperchen von allen Seiten aus der tiefen und von der erkrankten Stelle fortzieht und letztere somit entlastet. Diese Hypothese wäre geeignet, zum Teil die durch Thatsache erhärtete Erscheinung aufzuklären, dass in vereinzelten Fällen eine rein örtliche Applikation ganz und gar nicht vertragen wird und die Patienten von einem einfachen Voll-Lichtbade eine Erleichterung verspüren, während beim anderen Male die örtliche Bestrahlung prompt und schnell schmerzstillend wirkt; in Fall 1 haben wir eben eine hypernormale, im Fall 2 eine hypo- oder subnormale Spannung; und darnach muss sich die Therapie richten!

Das schweisslose Lichtbad.

Von Dr. Below.

Einen Liegelichtschrank konstruirte schon Kellogg und dessen Schüler. Der ist nichts Neues. Es war ein länglicher Kasten, in dem ein ausgewachsener Mensch, wenn er nicht allzuviel Ellenbogenweite beanspruchte, einigermassen bequem liegen und sich von den Glühlichtlampen und den spiegelnden Wänden seitlich und oberwärts bestrahlen lassen konnte. Dieser früher gebräuchliche Liegelichtschrank unterschied sich nur dadurch von den Lichtkästen, dass der ausgestreckt liegende Körper das Licht in einer etwas bequemeren Haltung während der 20 oder 25 Minuten empfing, die in sitzender Stellung verbracht, oft, bei gewissen Uebeln, grössere Beschwerden verursachten als in liegender.

Im übrigen herrschen hier, was die Innenluft des Schrankes betraf, dieselben Temperatursteigerungs-Verhältnisse wie im Lichtschrank.

Die Zahl der Anaemischen und der Tuberkulösen, die sich der Lichtbehandlung während der letzten Jahre zuzuwenden begann, um durch erhöhte Leucocytose die Ausscheidungen der Schädlinge zu vermehren, die Zahl der roten Blutkörperchen zu erhöhen und dabei doch möglichst wenig Schweiss abzugeben und nicht an Körpergewicht zu verlieren, sondern dabei zuzunehmen, hatte den Wert der blauen Bogenlichtbäder schätzen gelehrt, wo der Schweissverlust ein verhältnismässig geringer war im Vergleich zu den Glühlichtbädern. Der Gedanke lag nahe, diese Schweissabsonderung auf ein Minimum zu reduzieren durch geringere Erhitzung der Innenluft im Lichtschranke und man kam dadurch auf die Idee, den Kranken, wenn möglich, in ein Lichtbad zu bringen, wo er, von einem Meer von Licht umflossen, doch unter der überhitzten Innentemperatur des Bogenlichtschrankes wenig oder garnicht zu leiden hätte, wo also die bactericide, die Leukocytose-erregende Wirkung zur Geltung käme ohne dabei die Schweisswirkung mit in Anspruch zu nehmen.

Das in der medizinischen Lichtheilanstalt »Rothes Kreuz« seit einem halben Jahr in Brauch befindliche Liegelichtbett sucht diesen Indikationen zu entsprechen und hat, wie die vielen bisherigen Anwendungen ergaben, das



interessante Resultat gezeitigt, dass je nach Ausschluss der Glühlichter eine elektrische Lichtbehandlung mit Ausschluss von Schweiss in der That dadurch mehr oder weniger ermöglicht worden ist.

Der Apparat ist folgender:

Der lange, viereckige Kasten des Liegelichtbetts zeichnet sich durch Geräumigkeit vor den bisher üblichen Liegelichtkästen aus: Der Patient kann darin sich von einer Seite auf die andere lagern, er kann aus der liegenden in die halbsitzende Stellung übergehen, wobei das Licht von unten, von oben und von vorn und hinten seinen Körper durchstrahlen kann.

Dies letztere ist ermöglicht durch zwei neue, bisher beim Liegelichtkasten unbekannte Massnahmen:

1. Die hängemattenähnliche Vorrichtung, auf der Patient liegt oder sitzt, lässt durch die grossen Maschen des Gewebes dieser durchsichtigen Matratze das Licht von allen Seiten durch.

2. Die beiden grossen, blauen Bogenlichtscheinwerfer am Kopf- und Fussende des Lichtkastens strahlen über den ganzen Körper hinweg durch grosse weite Oeffnungen am Kopf- und Fussende, die mit oder ohne Glasthüren die Ausbreitung der Strahlen über Brust, Rücken, Beine u. s. w. ermöglichen.

Diese beiden blauen Bogenlichtscheinwerfer sind nicht in die Wände des Apparates eingelassen, sondern stehen als gesonderte Hülfsapparate in einigen Fuss Entfernung vom Kopf- und Fussende, so dass ihr Strahlenkegel beliebig gerichtet, verstärkt und abgeschwächt werden kann.

Durch eine rollende Deckwand (nach Art der Schaufenster-Rolldecken), die sich bis an Hals oder Rumpf des Insassen zuziehen lässt, kann die Innenluft beliebig abgesperrt oder herausgelassen werden aus dem Liegelichtbad. Der darin angebrachte Thermometer zeigt, dass nach 20—25 Minuten die Luft im Liegelichtbett, wenn blos die äusseren Scheinwerfer fungieren, nur langsam bis zur Körperwärme steigt.

Will man aber auch dies Liegelichtbad in der bisher gewohnten Weise zum Lichtschwitzbade ausnutzen, so braucht man blos die in den Seitenwänden befindlichen verschiedenen quadratischen Glühlichtfenster mit den verschiedensten zu Gebote stehenden vorzuschiebenden, farbigen Gläsern einzuschalten, oder, wenn man will, die an den 4 Ecken in den Kasten eingelassenen Bogenlichter mit blauen Scheiben.

Kommt es einem auf die Schweisswirkung an, so schliesst man natürlich die Rolldecke des Kastens, der überdies praktische Vorrichtungen von Klappen und Schiebern zur Erleichterung des Ein- und Aussteigens besitzt.

Für unsere wissenschaftlichen Untersuchungen das wichtigste an diesem neuen Apparat ist natürlich die Ermöglichung, nun endlich einmal den Fragen näher zu treten:

Ist ein Lichtbad ohne Schweiss möglich?

Ist die Wirkung der schweisslosen Lichtbäder gleichwertig den anderen?

Wird die Resorption, die erhöhte Leucocytose, der erhöhte Stoffwechsel von den schweisslosen Lichtbädern ebenso oder weniger gefördert wie vom kombinierten Bogenlichtbad und dem bei uns am meisten jetzt angewandten Doppelverfahren?

Licht ohne Wärme und Schweiss, ist es imstande, die braune Marmorierung hervorzubringen? oder steht das schweisslose Lichtbad hinter der Wirkung der einfachen lokalen Bestrahlung zurück?

Lauter Fragen, die uns in nächster Zukunft beschäftigen werden.



Das Licht als Substanz.

nach Dr. **Baumgarten.** — Mit Einleitung von Dr. **Below.**

Wenn man mit einem Stock oder einer Gerte bei Frühlingsspaziergängen in einem kleinen der Sonne ausgesetzten Rinnsal in einen Froschlaich stösst, mit der Absicht, einzelne der schwarzen Punkte herauszusondern und zu erfassen, so fällt einem auf, dass alles eine zusammenhängende Masse ist, aus der sich kein einzelnes Atom oder Molekül gut absondern lässt; es hängt alles wie Gallerte zusammen, es ist eine grosse Protoplasma-Masse, der ganze Tümpel scheint auf einmal gefüllt mit der Gallertmasse, so dass man, um sie zu untersuchen, schon ganze Kübel voll herausreissen müsste und auch das würde nur mit Mühe gelingen. Es ist ein zusammenhängendes Ganze, das sich nur sehr schwer und widerwillig zerlegen und in Atome oder Moleküle zerteilen lässt. Dieses zusammenhängende, ein grosses Ganze bildende Protoplasma, dieser Froschlaich, der von der Sonne ausgebrütet wird, ist uns, wenn wir uns Vorgänge in der Natur und im Weltall klar machen wollen, in mehr als einer Hinsicht vorbildlich.

Eine anscheinend leblose, jedenfalls bewegungslose Masse, die erst durch die von unserer kleinen Zentralsonne herniederscheinenden Lichtstrahlen Bewegung und tausendfältiges Leben bekommt, das bald in tausenden von kleinen lebenden Organismen vor unseren beobachtenden Augen herumhüpft, gemahnt an die allerersten Befruchtungsverhältnisse der vorher noch kaum organisch belebten Weltkörper, deren eben erstarrende Kruste von Meteorolithen (oder nach Haeckelscher Anschauung vom Urschlamm aus) bevölkert wurde mit organischem Leben. Das innen glühende Zentralfeuer korrespondiert mit den von aussen durchs Weltall die Planeten berührenden Strahlen, so dass die neu belebte Atmosphäre und der neu belebte Meeresgrund bald neue Wesensreihen auftauchen sahen aus dem Protoplasma, welches noch kurz zuvor wie eine leblose, jedenfalls bewegungslose Masse sich ausbreitete.

Ob nicht alles organische Leben, bevor es sich zu bewegen und in einzelne Organismen zu teilen begann, eine solche dem Frochlaich vergleichbare Masse mit latenter Kraft darstellte, die erst unter Berührung mit den ersten Sonnenstrahlen sich zu beleben, zu bewegen, zu sondern begann und auch zur Bildung und Differenzierung der Atmosphäre beitrug, indem sie aus- und einatmete, je nachdem der Planet sonnenbeschienen oder beschattet war bei Tag und bei Nacht? — —

Sollte nicht bei erstarrender Kruste des jungen Weltkörpers die Achsenbewegung durch die Lichtstrahlen ebenfalls vermittelt werden, wie die erste Bewegung des Protoplasmas auf seiner Oberfläche, das Aus- und Einathmen durch sie, durch die Sonnenstrahlen vermittelt wurde? Die Drehung des Planeten um seine Achse von Westen nach Osten, immer wieder dem Licht zu, ist doch weiter nichts als eine Wechselwirkung zwischen äusserem und innerem Licht, zwischen Sonnenstrahlen im Weltall und zentraler Licht- und Feuerkraft im Innern der glühenden Masse? Freilich können wir uns solches nur vorstellen, wenn wir Licht, Gravitation und Erdmagnetismus zusammen als die Aeusserungen einer und derselben Weltallskraft, der ersten Bewegungsvermittlerin auffassen, deren Wirkung wir heut, seit wir die Röntgenstrahlen



einmal kennen gelernt haben, überall, ohne uns heut darüber noch zu verwundern, in den Teslaschen und Marconischen Entdeckungen beobachten können.

Dann würden die Lichtstrahlen (mitsamt Nordlichterscheinung, Zodiakallicht, Meteoren etc., Gravitation und Erdmagnetismus) allerdings nichts weiter sein, als die Nervenfäden des Weltalls, welche durch ihre Wechselwirkung mit dem Zentralfeuer der kreisenden Gestirne, eben dies Kreisen und weiter das organische Leben, die Atmosphäre, die Passatwinde, Entstehen und Artenbildung (durch Zonenwechsel) hervorrufen.

Denn, seit wir die Röntgenstrahlen, ihr Durchdringen fester, dunkler Körper seit wir die leucoytoseerregende Wirkung der blauen Strahlen im Innern des Organismus kennen gelernt haben, ist uns dies Bild der alles durchdringenden Nervenfäden des Weltalls kein fremdes mehr. Auch der sich zwischen Erde und Sonne schiebende Mond zerreist bei einer Sonnenfinsternis diese Nervenfäden, welche beide Planeten schwingen und kreisen machen, durch seine Gegenwart ebensowenig, wie ein Kistendeckel die Röntgenstrahlen auf dem Zollamt in ihrer Funktion hindert.

Seit Lavoisiers Gesetz von der Unzerstörbarkeit von Kraft und Stoff wird uns mit Hülfe der neueren und neuesten Lichtwissenschaft das Weltall, der Kosmos immer klarer, als ein grosser Organismus mit Protoplasma und Nervenfasern, in dem die Weltkörper durchaus kein totes Chaos, sondern wie in unserem Körper oder wie im Froschlaich eine feinbelebte, wenn auch scheinbar latent von Kraft durchströmte Masse, ein grosses Einziges bilden, das untrennbar ist und dessen Teile wir sind, in dem wir leben, weben und sind.

Die Atomtheorie und die Molecularlehre hat viel Gutes geschaffen. Sie lehrte uns die Teile in unserer Hand zu haben und so das Einzelne zu studieren. Die Chemie half dazu und wir werden nie auf diese Lehren verzichten können, schon wegen der Angewöhnung unserer Rechenprozesse, wo die Finger, an denen wir zählen, vorbildlich die einzelnen Teile sind, denen wir alles unterzuordnen haben. Alles hat die Natur uns vorausgedacht und eselsbrückenartig erleichtert. Eine zeitlang war dieses „die Teile in seiner Hand haben" gut und nützlich, bis wir bei den Röntgenstrahlen merkten, dass wir bei der Kleinarbeit das grosse Ganze vergessen hatten, das geistige Band, die Nervenfäden des Weltalls, das grosse Protoplasma, von dem wir ein Teil sind. „Fehlt leider nur das geistige Band" sagte Goethe.

„Da ist es ja, das fehlende Band", sagt nun plötzlich Einer, der den Mut hatte, an der Atomtheorie zu rütteln und auf das grosse unteilbare Ganze zu verweisen, auf welches uns die Protoplasmamasse des Froschlaich vorbildlich verweist: L. v. Baumgarten führt im folgenden Aufsatze aus, dass viel einfacher als das Oszillieren und Vibrieren der gesonderten Moleküle und Atome die Auffassung der Erfüllung des grossen Weltenraumes mit zusammenhängender Lebenssubstanz uns den Einblick in das kosmische Getriebe, in eine klare Natur-, Welt- und Gottesauffassung erleichtert.

Diesen Fingerzeig möchte ich der Baumgartenschen Arbeit voranschicken, um auf sie auch die Aufmerksamkeit derer zu lenken, welche vorläufig von einem Rütteln an der Atom- und Moleculartheorie nichts wissen wollen.

Vielleicht erweist sich nach gewissen Zeitläuften die neue Anschauungsweise als derselbe Notbehelf, als welche sich die bisherige herausgestellt hat — nur mit ein wenig andern Worten, — vielleicht wird einst auch diese neue einheitliche Auffassung von einer noch besseren und zeitgemässeren abgelöst, dann haben wir, indem wir heute dieser



Anschauung zur Verbreitung verhelfen, das unsrige gethan.

Mögen unsere Nachfolger später das ihrige thun. Wenigstens haben wir nicht dazu geholfen, es totzuschweigen!!

Dr. Below.

Gedanken und Beobachtungen über eine Ursubstanz.

Das Universum ist erfüllt von einer Ursubstanz, welche die alleinige Quelle aller Kräfteerscheinungen, sowohl auf unserer Erde, als auch im ganzen Weltall ist. Eine Kraft kann nur in Wirkung kommen, wenn sie von einer Gegenkraft geweckt und unterhalten wird, und es muss deshalb angenommen werden, dass jene Ursubstanz von zwei Kräften beseelt ist, die sich gegenseitig unaufhörlich wecken und beleben, und aus denen in unbegrenzter Wirksamkeit die Entwicklung der gesamten Körperwelt zuwege hat kommen können.

Diese beiden Krafterscheinungen fassen wir als Materie und Aether auf, weil sie sich unter diesen Gestaltungen unseren Sinnen im allgemeinen darstellen und uns in erwigen Gegenwirkungen erscheinen.

Die Materie ist schrankenlos teilbar, und im Gegensatz zu derselben der Aether absolut unteilbar. Beide beherrschen sich mit gleicher Kraft, und wenn die eine Kraftwirkung sich erschöpft oder zur Auslösung kommt, so tritt die andere in ihrer Wirkung hervor.

Der Aether ohne Materie müsste in ewiger unthätiger Ausdehnung das Universum durchspannen, und die Materie ohne Aether in ihrer unendlichen Ausdehnung wirkungslos verharren; eines ohne den anderen wäre ein relatives Nichts.

Der Aether in seiner absoluten Unteilbarkeit kann sich weder schieben noch irgendwie verdichten; er ist die Stabilität und absolute Unveränderlichkeit und kann nur in gemessene Spannungen treten mit der Materie. Verschiebung, Teilung oder Verdichtung kommt allein nur der Materie zu, und alle Gestaltungen in der Körperwelt gehen nur aus diesen beiden Grundeigenschaften der Ursubstanz hervor.

Je mehr die Spannung des Aethers mit der Materie hervortritt, desto mehr muss die Matērie zur Verdichtung kommen, desto kälter und schwerer wird ihre Masse. Kommt dagegen diese Spannung teilweise zur Auslösung, so tritt das natürliche Streben der Materie nach ihrem Urzustand der unendlichen Ausdehnung mehr oder weniger hervor und macht sich als Ausdehnung der Massen geltend, die durch Uebertragung auf unseren Körper und Nerven als Wärme empfunden wird.

Die Kraftwirkung des Aethers ist in den Elementen in komperativer Steigerung und unzerstörbarer Beharrlichkeit fixiert, und nur diese konstanten Spannungszustände mit der Materie und ihre unaufhörlichen gegenseitigen Ausgleichungen und Trennungen sind es, welche zur Grundlage geworden sind für die Entstehung aller Weltenkörper, da es kein Zweifel ist, dass alles, was existiert, eine Kombination von Elementen ist. —

Wenn also die beharrlichen, spezifischen Spannungszustände der Elemente es sind, die sich fortwährend auszugleichen und wieder zu verdrängen suchen und die in diesem ihrem Streben, uns als chemische Vereinigungen und Trennungen vor Augen treten, so sind sie in ihrer Gesamtheit alle wieder nur veränderte Spannungszustände der zweiwesentlichen Ursubstanz selbst und nach solcher Erkenntnis wird man sagen müssen, dass dieselbe in ihrem wahrhaften Wesen das Urelement ist, aus dem immer wieder neue Elemente hervorgehen können.

Diese elementare Ursubstanz kann aber ihrer innersten Natur nach nicht in Atome zersplittert sein, sondern sie ist ein die Unendlichkeit erfüllendes



Ganzes, welches mit der Elementenbildung in Zeit und Raum getreten ist und mit dieser dann unbeschränkt teilbar wird. Die Elemente sind also demnach verschiedene, beharrliche Spannungsfaktoren des Urelementes und diese können sich als solche, jedoch nur aber innerhalb ihrer Aequivalenzen oder Spannungs-Grenzen, in allen beliebigen Volumen verbinden, also ohne erst in Atome aufgelöst zu werden, wie es die herkömmliche Wissenschaft will und vorstellt.

Was nun die verschiedenen dynamischen Naturerscheinungen des Lichtes, der Elektrizität, des Magnetismus, der Wärme, Gravitation und Fernwirkungen betrifft, so giebt es für diese alle auch keine andere Grundquelle, als die Ursubstanz oder das Urelement, und sie lassen sich sämtlich in einfachster Weise aus deren Bewegung und Leben schaffenden Zwitter-Natur ableiten.

Die Grundwirkung in der ganzen Natur ist die Aetherspannung, welche mit verschiedenster Energie sich als Anziehung äussert und in allen Körpern in permanenter Wirkung ist. In dieser Richtung tritt uns dieselbe als Kohäsion oder Magnetismus in deutlichster Weise vor die Sinne und man wird daher sagen dürfen: „alle Naturkörper sind magnetisch“, wenn auch der Magnetismus mit seiner Anziehungskraft nur bei wenigen Metallen sich nach aussen hin äussert, als Transtendenz des unteilbaren Äthers aus hochgespannten metallischen Elementen in einige andere verwandte Elemente. Auch für die allgemeine Gravitation und jede Fernwirkung ist keine andere Ursache vorhanden, als jene spannende und anziehende Urkraft des in unendlicher Ausdehnung vorhandenen, absolut unteilbaren Weltenäthers. —

Bei den Erscheinungen des Lichtes und der Elektrizität kommen wir auch auf die gleiche Ursache zurück, nur, dass die beiden obigen Urkräfte direkt aus der Spannkraft des Aethers hervorgehen, während im Lichte und der Elektrizität jene Spannkraft für sich allein nicht mehr in Wirkung kommt, sondern bei diesen eine äusserst subtile Verbindung des Aethers mit der Materie vorauszusetzen ist, um die transitorischen Wirkungen derselben zu begreifen.

Wie die Elemente Kombinationen des Urelements in verschiedenen Spannungs-, Kohäsions- oder wägbaren Dichtigkeits-Zuständen sind, ebenso kann das Licht auch nichts Anderes sein, als ein Spannungszustand dieses Urelementes in feinster ätherischer Beschaffenheit. Es ist in allen seinen Kohäsionsstadien unwägbar, „daher ein vitaler Zustand der Ursubstanz“, jedoch wegen seines absoluten Zusammenhanges und seiner unbemessbaren Ausdehnung mit ebenso unermesslicher, kosmischer Kraft überall in Wirkung tretend. Wenn dasselbe an verschiedenen Körpern und Massen mit grosser Innenspannung sich verdichtend anlegt, und dann mit Gewalt sich wieder lostrennt, so erscheint es uns als Elektrizität.

Wenn nun Licht und Elektrizität auf solche Weise nicht nur Veränderungen ihrer Spannungszustände darstellen, sondern dieselben auch wirkliche Verbindungen des Aethers mit der Materie sind, dann muss das Licht selbst ein wirkliches Element sein, das allen anderen wägbaren Elementen gegenüber seine Kohäsions-Zustände mit ungeheurer Leichtigkeit und Beweglichkeit ändern kann, und diese seine verschiedenen, ätherischen Dichtigkeitsstadien präsentieren sich unserem Auge in eben so vielen Farbenspektren, weshalb die Retina nicht in verschiedene lichtempfindende Nerven zerlegt zu werden braucht, wie es die moderne physiologische Optik will. —

Wenn das Licht daher als ein in sehr subtiler Spannung beharrendes Element an anderen hochgespannten Elementen sich verdichtend anschliesst



und aus solcher Adhäsionsruhe durch irgend eine Kraftwirkung zur Auslösung kommt, so erscheint uns derselbe Vorgang als Elektrizität, die entweder zur ruhigen oder auch zur explosiven Entladung kommt, je nachdem diese auslösende Wirkung eine schwächere oder heftigere ist, wie etwa beim galvanischen Strom, oder beim gewaltigen Blitz. —

Nach solcher Auffassung der Umwandlung des Lichtelementes in Elektrizität lässt sich diese aber nicht in strömender Bewegung vorstellen, sondern im Einklange der absoluten Unteilbarkeit mit der unstörbaren Einheit des Aethers liegt die Ursache der ungeheuren Schnelligkeit in der Fernwirkung der Elektrizität oder des explosiven Lichtes, daher dieselbe nicht einer rasenden Strömung von 68000 Meilen per Sekunde bedarf, indem hier überhaupt keine Strömung, sondern nur eine einheitliche Bewegung einer unteilbaren, absolut zusammenhängenden, kontinuierlichen kosmischen Substanz stattfinden kann.

Die moderne Physik — resp. Optik — lehrt, dass das Licht in der Sekunde 42000 Meilen dahinschwingt und dabei beim roten Lichte in der Sekunde 400 beim violetten sogar 800 Billionen Schwingungen zu machen hat. Sie lehrt aber auch, dass es der Aether ist, welcher diese Schwingungen macht und mit diesem unserem Auge sich als Licht präsentiert. Der Aether kann aber bei seiner Stabilität und Unteilbarkeit nicht in Schwingungen treten, denn er ist überall nur in Spannungen begriffen, und die Schwingungen des Lichtelements kommen nur der Materie zu, die den Fernspannungen des Aethers in solchen folgen muss. Ob aber die abenteuerliche, ganz unfassbare Anzahl von Schwingungen in der Augenblickszeit einer Sekunde mit den einfachen Wirkungen und Hilfsmitteln der Natur stimmt, werden auch mathematische Fiktionen kaum zu beweisen vermögen.

Wenn nach diesen allen das Licht eine Kombination von Aether und Materie, also ein homogenes ätherisches, unendlich ausgedehntes, unwägbares Element ist, so muss es überall gegenwärtig sein, wie der absolut unteilbare Aether selbst, wenn auch in jenem dunklen Zustande, in welchem es nicht mehr leuchtend sein kann, und es wird für das Auge erst sichtbar oder strahlend, wenn es durch die elektrische Macht der Sonne aus seiner dichteten Spannungsruhe gelöst und in strahlende Bewegung gesetzt wird, gerade so, wie es im kleinen auf unserer Erde geschieht in dunkler Nacht, durch die plötzliche Einwirkung eines brennenden oder auch selbstleuchtenden Körpers, wobei das ruhende dunkle Licht auf eine angemessene, die Energie des Erregers entsprechende Entfernung hin, in strahlenden, leuchtenden Zustand versetzt wird, so lange dessen Energie anhält.

Dem Licht entgegen ist die Wärme nichts substanzielles, sondern lediglich eine Kraftäusserung in der Natur, die jedesmal dann zustande kommt, wenn das natürliche Streben der Materie nach ihrem Urzustand der unendlichen Ausdehnung eintritt, oder auch durch irgend eine andere Krafteinwirkung zur Befreiung kommt. Dies kann geschehen durch Stoss, Reibung, Erwärmung, Elektrizität und jede partielle Auslösung der Aetherspannung, wobei sich die Körpermasse erwärmt und ausdehnt. Geschieht eine solche Spannungs-Auslösung mit grosser Energie, so muss plötzliche Ausdehnung der gesamten Körpermasse eintreten, die man Explosion nennt und immer auch von grosser Wärme begleitet ist. Wenn alle diese Kraftbewegungen in der Natur als dynamische bezeichnet werden, weil sie gleichsam aus dem Innern der Körper hervorzugehen scheinen, so wird doch die Wirkungsweise des Schalles von der modernen Physik lediglich als eine mechanische dargestellt, indem sie



lehrt: „dass ein Körper, wenn er durch irgend eine äussere Gewalt in Schwingung oder Erzittern versetzt wird, diese seine Bewegung auf die umgebende Luft überträgt und sie in wellenförmiger Verbreitung, mit einer Geschwindigkeit von 340 Metern in der Sekunde, in derselben fortpflanzt.

Die Thatsache aber überzeugt uns, dass in weiter Entfernung hin die Töne einer musikalischen Aufführung mit den verschiedensten Instrumenten von Holz, Metall und Saiten, also Körper von ungleichster Schwingungs-Energie, ohne jede Störung der Harmonie der Töne, also gleichzeitig und mit gleicher Kraft zu Gehör kommen. Wie wäre aber dies möglich, lediglich durch oberflächliche Schwingungs-Uebertragungen an die Luft von so überaus ungleichen Schwingungs-Grössen und Energien, wenn nicht dabei eine kosmische Kraft mit in Wirkung treten würde, die den Luftwellen die so gleichmässige Kraft und Geschwindigkeit verleiht.

Jeder Schall wird hervorgerufen durch eine stossende, schlagende und heftig reibende Einwirkung auf eine tönende Masse, oder auch dadurch, dass ein ausgespannter Körper in heftige, luftspaltende Bewegung gesetzt wird. In allen solchen Fällen wird momentan ein leerer oder auch luftverdünnter Raum erzeugt, auf den das zusammenhängende, elastische Luftmeer mit gleichmässiger, gewaltiger Kraft einprallt, um eben so rasch in wellenförmiger Bewegung reflektiert zu werden, wobei die erzitternde Körpermasse die Resonanz bildet, und durch ihr Mitschwingen lediglich die Klangfarbe des Tones bildet, weshalb man auch mit Recht von einem hölzernen, metallenen, schwirrenden und singenden Ton spricht.

Die Natur hat den Menschen mit fünf Sinnen ausgestattet und mit diesen ist er imstande, die Gesetze zu erkennen, nach welchen allein alle Bewegungen im Weltenraume und alle Gestaltungen auf den Weltkörpern vorgehen müssen, und was er auch erdenken mag und auch mathematisch zu beweisen vermeint, es aber mit diesen seinen Sinnen nicht erfassen kann, ist und bleibt für ihn lediglich Phantasie, die ihn leicht zu transzendentalen Ideen und Begriffen verführen kann. So ist das wissenschaftliche Dogma von den Atomen, aus welchen die Körpermassen, und nach einigen sogar der Weltenäther, zusammengesetzt sein soll, eine ganz unfruchtbare Hypothese für das Erkennen einer einheitlichen Naturkraft, als Aktion einer allgegenwärtigen, zweiwesentlichen Ursubstanz, des sich ewig selbstbefruchtenden Urzwitters.

Die Fernwirkungen, sowie die ungeheure Geschwindigkeit des Lichtes und die aus diesem hervortretende Elektrizität, ist nur aus dem absoluten Zusammenhang des Weltenäthers mit der in ihm in unendlicher Ausdehnung begriffenen Materie erklärbar, und beide sind mit der Bildung der Elemente in Zeit und Raum getreten. Diese aber können nicht in Myriaden von Atomen und Molekülen zerklüftet sein, sondern stets ein Ganzes bildende, beharrliche Spannungsgrössen, die unaufhörlich sich gegenseitig nach bestimmten, innewohnenden proportionalen Gesetzen, die aus ihrem inneren Gegensatz hervorgehen, auszugleichen bestrebt sind, und dabei in vielgestaltigen Bewegungen, Verbindungen und Wiederlösungen sich bemerkbar machen.

Die Natur dieser Elemente bei ihrer unaufhörlichen Thätigkeit und ewiger Wechselwirkung muss also stets als ein machtvolles Ganzes, aber niemals in Atomen zerklüftetes, kraftloses Machwerk gedacht werden. Sagt doch Göthe tiefverständig:

„Die Natur hat weder Kern noch Schale,
Alles ist sie mit einem Male.“ —

Ja — in der Natur ist alles und jedes ein Ganzes!



Die neuesten, so wunderbar erscheinenden Entdeckungen der sogenannten Röntgenstrahlen, und noch viel mehr der Telegraphie ohne Draht, weisen ganz entschieden darauf hin, dass eine unteilbare und absolut zusammenhängende, alles durchspannende Kraft im Weltall herrscht, der alles unterliegt und folgen muss und es gehört keine prophetische Gabe dazu, jetzt schon voraus zu wissen, dass mit der einstigen wahrheitlichen Erkenntnis der gemeinschaftlichen Kausalität aller dynamischen und transitorischen Erscheinungen und ihrer Wirkungen noch Entdeckungen, sowohl in physikalischer, wie auch physiologischer und sogar psychologischer Richtung bevorstehen, von deren Wichtigkeit man sich, bei dem heutigen, so trüben und komplizierten Stande der Naturwissenschaften, wahrlich noch keine Vorstellung machen kann, denn die höchste Wahrheit wird stets nur in der höchsten Einfachheit zu finden sein.

Regensburg, den 12. April 1901.

L. v. Baumgarten.

Referate.

Aus dem Hospital des Leibgarde-Kavallerieregiments.

Ueber die Anwendung der Lichttherapie in der Chirurgie.

Von

Dr. A. B. Minin, St. Petersburg.

Nachstehendes bestätigt nur die Erfahrungen, die wir hier in der medizinischen Lichtheilanstalt „Rothes Kreuz" zu Berlin seit Jahren gemacht und veröffentlicht haben.

Nachdem die Lichttherapie durch Aufstellung von Lichtschränken in der königlichen Charite nun trotz allen Widerspruchs zunftgemäss geworden ist, wagt sich zu unserm nicht geringen Erstaunen die medizinische Woche in Nr. 12 (März 25) mit folgendem Artikel hervor, den sie sogar an leitender erster Stelle den Erfolgen der Lichttherapie auf chirurgischem Gebiete einräumt. Es scheint also auch dort, wo man bisher nur Totschweigen kannte, allmählig Licht zu werden:

———

In einer meiner letzten Mitteilungen habe ich bereits die Aufmerksamkeit der Kollegen auf die schmerzstillende und sozusagen resorbierende Eigenschaft des blauen elektrischen Lichts gelenkt, das bisweilen eine direkt verblüffende therapeuthische Wirkung selbst bei einer so schwachen Lichtquelle ausübt, wie ein aus blauem Glase verfertigtes und mit einem Reflektor versehenes Glühlämpchen mit einer Lichtstärke von 16 Kerzen. Chronische Entzündungen erfahren unter der Einwirkung des Lichts intensivere Veränderungen als akute. Dieser Grundsatz gilt auch von Blutergüssen, die deutlicher und rascher am 2. bis 3. Tage resorbiert werden, als unmittelbar nach ihrer Entstehung.

Wir wollen nun die Wirkung des blauen Lichts auf Krankheitserscheinungen stufenweise erörtern.

Bei chronischen Ekzemen des Gesichts verdient das blaue elektrische Licht die weiteste Anwen-



dung, ganz besonders bei den sogen. nervösen Ekzemen. In der Abteilung für Offiziere des genannten Hospitals wurde der Premierleutnant M—w ambulatorisch behandelt, bei dem das ganze Gesicht, die Stirn, die Nase mit purpurroten Flecken, mit kleinen, perlmutterähnlichen Tuberkeln, bedeckt waren, die hauptsächlich auf der Stirn, am äusseren Rande der Arcus zygomatici und auf der Oberlippe gehäuft waren. Der Patient empfand heftiges Jucken, das häufig in dumpfe Schmerzen überging. Die Bestrahlung mit elektrischem Licht fand in zweitägigen Zwischenräumen mittelst eines aus blauem Glase hergestellten und mit Reflektor versehenen Glühlämpchens von 16 Kerzen-Lichtstärke statt; jede Sitzung dauerte 10 bis 15 Minuten, die Lichtquelle war stets auf das zu beleuchtende Gebiet unter geradem Winkel in einer Entfernung von 7—8 Zoll gerichtet. — Für praktische Aerzte sei gleich an dieser Stelle bemerkt, dass die Wirkung der Bestrahlung verschieden ist, je nachdem ein Lämpchen aus reinem blauen Glase oder aus gewöhnlichem Glase, das nur blau angestrichen ist, gebraucht wird. — Nach der dritten Bestrahlung besserte sich der Zustand des Patienten: es verschwanden sowohl das Jucken, wie auch die dumpfen Schmerzen in der Haut, während die Haut selbst rosafarben wurde und ihre frühere intensive Stauungshyperämie verlor. Nach der 8. Bestrahlung war die Haut vollständig rein.

Die glänzendste therapeuthische Wirkung erhält man bei Blutergüssen nach Contusionen, bei denen, nebenbei gesagt, auch die schmerzstillende Wirkung des blauen elektrischen Lichtes sehr bald zum Ausdruck kommt. Mit dem Fortschreiten der Resorption des Blutergusses, je nach der fortschreitenden Umwandlung der tiefblauen Farbe des Blutergusses in eine rosa Farbe, nehmen gewöhnlich auch die Schmerzempfindungen successive ab. 2—3 Minuten nach Beginn der Bestrahlung kann man bereits den Patienten nach der eventuellen Verringerung der Schmerzen fragen und im voraus sicher sein, eine positive Antwort zu bekommen. Wie rasch Blutergüsse unter der Einwirkung der Bestrahlung resorbiert werden, ist aus folgenden, aus den letzten Tagen meiner Praxis herrührenden Fällen zu ersehen.

Der Rittmeister S—n erhielt einen Hufschlag auf das Gebiet des inneren Randes der linken Kniescheibe und des inneren Condylus des Oberschenkels. Status praesens: Eine handtellergrosse, bläuliche, bei Druck äusserst schmerzhafte Anschwellung bedeckte die innere Oberfläche des linken Kniegelenks; die Beugung des Unterschenkels war erschwert, so dass der Kranke beim Gehen die linke Extremität gleichsam schleifte.

Eine Viertelstunde nach der Bestrahlung mit blauem elektrischen Licht waren sowohl Anschwellung, wie Bluterguss vollständig resorbiert. Der Kranke ging aus dem Hospital ohne jegliche Stütze, nachdem er seine zuvor mitgebrachte Guttaperchabinde in die Tasche gesteckt hatte.

Etwas langsamer ging die Resorption der Blutergüsse beim Obersten NN. von statten, der bei einer Wagenfahrt verunglückte. Oberhalb der Spinae der Tibien beiderseits befanden sich nicht besonders tiefe, 6—8 cm lange Erosionen, die auf der linken Seite des Unterschenkels ca. 2 und auf der rechten Seite ca. 1 cm breit waren. Auf der vorderen Oberfläche der beiden Unterschenkel waren das ganze mittlere und ein Teil des unteren Drittels mit dunkelblauen, blutunterlaufenen Stellen bedeckt. Die vorderen äusseren Oberflächen der unteren Drittel der beiden Oberschenkel erscheinen gleichsam glasartig. Bei Druck mit dem Finger auf die Haut entstanden tiefe, langsam



verschwindende Vertiefungen. Es bestand also Odem, dessen nächste Ursache in einer seit längerer Zeit bestehenden chronischen Nephritis zu erblicken war; infolge des Druckes von seiten der Windungen der den Verband stützenden Gazebinden schien das Odem sich gesteigert zu haben. Am linken Oberlide befand sich eine dermassen grosse, blutunterlaufene Stelle, dass sie den vollständigen Lidschluss behinderte und zwischen den beiden Augenlidern stets eine $^1/_4$ cm breite Spalte zurückliess.

Nach einer Bestrahlung der afficierten Stellen in oben geschilderter Weise innerhalb eines Zeitraumes von 55 Minuten konnten folgende Resultate konstatiert werden: 1) vollständige Resorption der Blutergüsse und vollständige Resorption der Odeme; 2) Verkleinerung der Erosionen infolge von Borkenbildung; 3) vollständige Schmerzlosigkeit und 4) vollständig ungehinderte Bewegungsfähigkeit. Am Oberlid war der Bluterguss jedoch noch nicht vollständig resorbiert; man konnte ihn noch deutlich sehen, er wurde aber rosafarben und behinderte den vollständigen Lidschluss nicht mehr. Der Patient ging aus dem Krankenhause ohne Stütze und kam nicht mehr wieder.

Eine ziemlich rasche Resorption der Blutergüsse wurde auch bei den letzten Kranken, die in das Hospital aufgenommen wurden, beobachtet. Die üblichste Methode der Behandlung von Blutergüssen besteht bekanntlich in Anwendung von Kälte und in Hochlagerung der verletzten Extremität, dann in Massage unter Hinzufügung eines lokalen oder vollen Wannenbades und warmer Umschläge. In unserem Hospital wird die Behandlung von Blutergüssen in folgender Weise geführt: Ein warmes Vollbad von 29° R. und zehn Minuten Dauer, Hochlagerung bei Verletzungen irgend einer Extremität und Lichtbehandlung; bisweilen werden noch warme Umschläge mit 10proz. Borsäurelösung und Spiritus hinzugefügt. Die Heilungsdauer schwankt bei dieser Behandlung bei geringen Blutergüssen zwischen 1—3 Tagen.

Als Beispiel möchte ich folgende Fälle anführen:

Der Gemeine Iwan D—w erhielt am 4. November einen Hufschlag auf das untere Drittel der vorderen Oberfläche des rechten Oberschenkels, unmittelbar oberhalb und ausserhalb der Kniescheibe. Es entstand eine schmerzhafte, ziemlich glatte Anschwellung, die das Beugen des Unterschenkels behinderte. Warmes Wannenbad von 29° R. und 10 Minuten Dauer. Am 5. November morgens Bestrahlung mit blauem Licht 10 Minuten lang. Resultat: a) Schmerzhaftigkeit verschwunden, b) Schwellung resorbiert und c) Beugung des Unterschenkels vollständig frei. Am 6. November verliess der Kranke das Hospital vollständig wiederhergestellt.

Der Gemeine Lasar M—w wurde am 27. Oktober in das Hospital aufgenommen. Er gab an, dass das Pferd während der Reitübung plötzlich nach hinten ausschlug und dass er dabei auf dem vorderen Sattelast mit den Hoden aufschlug und in diesem sofort einen heftigen Schmerz verspürte. S t a t u s am 28. Oktober: Im Kopfe der linken Epididymis befindet sich eine ziemlich glatte, bei Berührung so schmerzhafte Geschwulst, dass der Patient eine Berührung nicht gestattet. Nach einem Vollbad von 29° R. und 10 Minuten Dauer wurde die afficierte Stelle einer Bestrahlung mit blauem elektrischen Licht innerhalb 10 Minuten unterzogen. Die Geschwulst verringerte sich beinahe um die Hälfte und gleichzeitig liess die Schmerzhaftigkeit nach, so dass eine genauere Untersuchung vorgenommen werden konnte. Am nächsten Tage wurde abends die Bestrahlung wiederholt, weil die kleine Geschwulst, bei Berührung zwar bereits schmerzfrei, in

aufrechter Stellung des Patienten jedoch Schmerzen noch verursachte. Am 30. Oktober war die Besserung so weit fort-geschritten, dass von einer weiteren Therapie Abstand genommen werden konnte. Der Patient wurde zur weiteren Observierung im Krankenhause behalten.

Am 31. Oktober vollständige Wiederherstellung und Entlassung.

Was die Behandlung von Kontusionen betrifft, so muss man sagen, dass die blauen elektrischen Strahlen bezw. die elektrischen von einem aus blauem Glase hergesetllten Glühlämpchen ausgehenden Strahlen eine rasche Verengerung der Blutgefässe erzeugen, indem sie entweder auf die vasomotorischen Nerven oder auf die glatten Muskelfasern der Gefässe einwirken. Jedenfalls ist es Thatsache, dass granulierende Oberflächen bei Bestrahlung mit blauem elektrischen Licht rasch blass werden. Auch bei der Beleuchtung von Contusionen nimmt man vor allem ein Blasswerden derselben wahr, darauf folgt eine allmähliche Verringerung der blutunterlaufenen Stelle, die gleichsam von Regeneration der Haut und von Verschwinden der Schmerzhaftigkeit begleitet wird. Wenn man die Contusionen während der Bestrahlung genauer ins Auge fasst, so kann man sehen, wie zwischen den einzelnen kleineren Contusionen zunächst punktförmige, sich rasch vergrössernde Inselchen von Hautpapillen entstehen, die während der Bestrahlung confundieren und die grösseren Contusionen von einander trennen. Zu gleicher Zeit werden die roten Papillen rosafarben, dann gelblich; die tief blauroten Flecke des Blutergusses werden infolgedessen zunächst rot, dann rosafarben, schliesslich gelblich oder opalescierend. Auf den Papillen, auf denen Bluttropfen ausgetreten waren, vertrocknet das Blut und bildet kleine Borken, die die Contusionen zusammenziehen und infolgedessen den Eindruck machen, als ob sich dieselben verringert hätten. Bevor die soeben geschilderten Veränderungen deutlich werden, nimmt man bereits in den ersten Augenblicken der Bestrahlung die Bildung von zahlreichen kleinen Hautfältchen wahr. Eine ebensolche Bildung von Fältchen beobachtet man bei der Lichtbehandlung auch auf der Haut Skorbutöser, und man kann diese Erscheinung mit grosser Wahrscheinlichkeit mit Contraction der glatten Muskelfasern der Haut und dadurch bedingter Auspressung der flüssigen Bestandtteile, in diesem Falle des ausgetretenen Blutes, in Zusammenhang bringen.

Die Ansicht, dass das Licht nur bis auf die äusseren Schichten des Muskelgewebes zu dringen vermag, ist zweifellos irrtümlich, denn sonst hätte eine Resorption von Exsudaten in den Körperhöhlen und Gelenken nicht stattfinden können, desgleichen die Resorption von Blutergüssen unter dem Periost, z. B. am Femur. Im Gegenteil, ich habe Grund anzunehmen, dass das Licht leicht und sehr rasch durch die vordere Abdominalwand in den Darm und Magen einzudringen vermag.

In der Abteilung für Offiziere des genannten Hospitals wurde der 27 jährige Premierleutnant S—w eingeliefert, der über Erbrechen klagte, das regelmässig einen Tag um den anderen eintreten und 12 Stunden anhalten soll. Dr. Dwukraew, der den Patienten in Behandlung bekam, diagnosticierte die Anwesenheit von Taenia solium, leitete eine entsprechende Kur ein, und es gelang ihm in der That, die Taenia solium samt einer Taenia mediocanellata aus dem Darmkanal zu entfernen. Aber noch vor der Abtreibung der Taenia hatte ich zufällig Gelegenheit, dem Kranken die Gegend des Epigastriums und des Magens zu bestrahlen, mit dem überraschenden Resultat, dass das Erbrechen vollständig aufhörte. Nach dem



[redacted]

Abgang der Taenien wurde die Bestrahlung wiederholt, und diesmal verschwand die Uebelkeit, an der der Patient zuvor mehrere Stunden hinter einander schwer gelitten hatte.

Desgleichen sistierte das Erbrechen bei dem Stabsrittmeister Ch—w, der in das Hospital mit Bluterguss in das Gewebe und das Becken der linken Niere eingeliefert wurde. — Schliesslich erinnere ich mich eines Soldaten, der an Tuberkulose des Bauchfells litt und bei dem nach Bestrahlung des Epigastriums und des Magens das Aufstossen allmählich verschwand, das zuvor den Patienten 24 Stunden hinter einander nicht zur Ruhe kommen liess.

Diese Fälle scheinen zu genügen, um anzuerkennen, dass die Bestrahlung des Gebietes des Epigastriums und des Magens mit einem aus blauem Glase hergestellten Glühlämpchen Erbrechen nicht cerebralen Ursprungs zu coupieren vermag; es wäre infolgedessen erwünscht, die Bestrahlung auch bei der sogen. *Hyperemesis gravidarum* versuchsweise anzuwenden.

Mit eben solchem Erfolge werden mittelst Bestrahlung auch *Blutergüsse in den Gelenken* behandelt, die die Passage der Lichtstrahlen nicht behindern, so dass letztere bis an die Synovialmembran gelangen können.

Am 16. Oktober wurde in das genannte Hospital der 33 jährige, vorzüglich gebaute Kutscher eingeliefert, der vor 2 Tagen mit dem linken Knie an die Deichsel einer bespannten Equipage anschlug und sofort heftige Schmerzen verspürte. Das Knie schwoll rasch an. In den ersten 2 Tagen war das Gehvermögen des Patienten vollständig aufgehoben, und auch jetzt gelang es ihm nur mit Mühe, auf einen dicken Stock gestützt, das Hospital zu Fuss zu erreichen. Die Schwellung des linken Kniegelenks ist so bedeutend, dass sämtliche Grenzen und Konturen vollständig verwischt sind; die Kniescheibe schwimmt gleichsam innerhalb der deutlich fluktuirenden Schwellung, die nach unten bis zum mittleren Drittel des Unterschenkels reicht. Die grösste Dimension des unteren Drittels des linken Oberschenkels beträgt $47^{1}/_{2}$ cm (rechts 45 cm), an der Kniescheibe gemessen, 43 cm (rechts $39^{1}/_{2}$). Der Kranke verblieb 10 Tage im Krankenhaus und wurde 8 mal der Bestrahlung unterzogen bei der Sitzungsdauer von 10—15 Minuten. Nach jeder Bestrahlung wurde das Knie 5—6 Minuten lang mittelst eines mattfarbenen Glühlämpchens behandelt. Ausserdem bekam der Patient innerhalb des angegebenen Zeitraumes drei Vollbäder von 29° R. und 10 MinutenDauer. Zur Nacht bekam der Patient einen warmen Umschlag mit 1 proz. Borsäurelösung. Letztere erwies sich jedoch als vollständig nutzlos, so dass ich in der Zukunft keine Umschläge mehr zu machen beabsichtigte. Schon nach der ersten Bestrahlung legte der Kranke den Stock fort und vermochte ungestützt zu gehen, wenn auch noch etwas hinkend. Nach der 4. Bestrahlung war das Gehvermögen vollständig normal. Die Temperatur bewegte sich während der ganzen Behandlungszeit in normalen Grenzen. Am 11. Tage wurde der Patient auf seinen Wunsch entlassen; er sollte zwar die Behandlung ambulatorisch fortsetzen, erschien aber nicht wieder. *Status bei der Entlassung*: Keine Schmerzen, Bewegungen frei, wenn auch nicht vollkommen, und zwar wegen unbedeutender Beschränkung des Beugevermögens des Unterschenkels. Dimensionen bei der Entlassung: unteres Drittel des linken Oberschenkels $44^{1}/_{2}$ cm, an der Kniescheibe 41 cm; die erste Dimension war also um $^{1}/_{2}$ cm geringer, die zweite um $1^{1}/_{2}$ cm grösser als die entsprechenden Dimensionen der gesunden Extremität.

Wer viel mit solchen Patienten zu thun hat, der würde mit dem im vor-



stehenden Falle erzielten Resultat zufrieden gewesen sein.

Abgesehen davon, dass durch die Phototherapie die alltäglichen Erkrankungen, wie Gelenkrheumatismus, Neuralgie der Gelenke, interkostale Neuralgie und Ischias, geheilt werden können, erlaube ich mir, die Aufmerksamkeit der Kollegen auf einen meiner Meinung nach äusserst interessanten Fall zu lenken, in dem es sich um Ablagerung von harnsauren Salzen auf den Wandungen der Vena basilica und der Vena cephalica, von den Fingern bis zur Achselhöhle, handelte.

Maria S—wa, 65 Jahre alt, von hoher Statur, mit regelmässig entwickeltem Skelett, gut entwickelter Muskulatur und reichlichem Fettpolster, verspürte am 25. oder 26. Oktober heftige Schmerzen an der inneren Seite der rechten Schulter, vom Ellbogen bis zur Achselhöhle, und zwar dem Verlaufe der Vena cephalica entlang, die bei der Untersuchung sich als zeigefingerdick, sehr hart und äusserst schmerzhaft erwies. Den beiden Hautvenen entlang verliefen an der inneren Seite des rechten Vorderarms in der Richtung nach unten Verdickungen, bald in Form einzelner Knoten, bald in Form rabenfederdicker Stränge. Besondere Schmerzhaftigkeit zeigte der eine der Knoten, der sich am inneren Rande der Ellbogenbeuge befand. Die innere Untersuchung ergab geschwächte Herzthätigkeit, sonst aber keine weiteren gröberen Veränderungen der parenchymatösen Organe. Die Behandlung bestand in innerlicher Verabreichung von Vichy Céléstins (1 Theeglas täglich) und in der Applikation warmen Umschlages mit 1 proz. Borsäurelösung auf die ganze Extremität, sowie schliesslich in Bestrahlung mit blauen Lichtstrahlen. Innerhalb 14Tage wurden insgesamt 5 Lichtsitzungen abgehalten, nach jeder Sitzung wurde die afficierte Partie noch 5—6 Minuten lang mittelst brennenden mattfarbenen Glühlämpchens von 25 Kerzen Lichtstärke behandelt. Status am 9. November: Die Vena cephalica ist in ihrem gesamten Verlauf auf der inneren Seite der rechten Schulter weich, nicht verdickt und schmerzfrei; nur am Vorderarm ist der Vena mediana, der Vena basilica und der Vena cephalica entlang noch eine Anzahl sehr kleiner, bei Berührung sehr schmerzhafter Knötchen zurückgeblieben; das Gefühl des Gebundenseins in den Fingern und Handtellern war nicht mehr vorhanden.

Seine Hauptanwendung wird das blaue elektrische Licht immerhin bei entzündlichen Infiltrationen finden, die der Bestrahlung mit elektrischem Licht sehr rasch nachgeben, wie dies aus folgendem Beispiel zu ersehen ist.

Ein Soldat wandte sich an mich mit der Bitte, ihm ein kleines Atherom zu entfernen, das unterhalb der äusseren Kommissur der linken Augenlider lag. Das Atherom wurde enukleirt, die kleine Höhle mittelst zweier Nähte, die durch die Wundränder verliefen, zusammengezogen. Am 2. Tage Oedem des Unterlids, daher Entfernung des Verbands und Bestrahlung des gesamten Gebiets des Unterlids und des Arcus zygomaticus mittelst blauen Lichtes innerhalb 15 Minuten, während welcher Zeit vollständige Resorption des Oedems eingetreten ist. Darauf wieder aseptischer Verband. Nach 2 Tagen Entfernung der Nähte. Prima intentio.

Nach Herniotomieen nach Bassini beobachtet man häufig Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Venen des Samenstranges. Allerdings verschwinden diese Schmerzen auf warme Wannenbäder und beim Tragen eines Suspensoriums gewöhnlich ziemlich rasch; es kommen aber auch Fälle vor, in denen die Schmerzen selbst 14 Tage anhalten. Bei Bestrahlung mit blauem Licht verschwindet diese Erscheinung schon nach einer, wenn viel, nach zwei Bestrahlungen, d. h. nach einer Behandlungs-



dauer von 10—20 Minuten, wie dies aus folgendem Falle zu ersehen ist:

Im genannten Hospital wurde an dem Gemeinen G—li die Herniotomie nach Bassini ausgeführt. Die Wunde heilte per primam, und der Patient wurde nach 14 Tagen entlassen. Schon am nächsten Tage kehrte er in das Hospital zurück und klagte über Schmerzen im rechten Samenstrang. Die Untersuchung ergab in der That, dass die Venen des Samenstranges geschwollen sind. Nach einer 10 Minuten dauernden Bestrahlung bildete sich die ganze entzündliche Stauungsschwellung zurück, und der Kranke ging, mit einem Suspensorium versehen, vollkommen gesund nach Hause. Das Suspensorium gebrauchte er aber nur sehr kurze Zeit.

Ebenso erfolgreich war die Bestrahlung mit blauem Licht in einem Falle, in dem die Bestrahlung behufs Verringerung einer kleinen Infiltration in der Haut der Achselgegend, die nach einem operativen Eingriff hierselbst entstanden war, vorgenommen wurde.

Da die Bestrahlung mit blauem Licht sich bei Geschwüren, Wunden und manchen Folgen operativer Hülfeleistungen als wirksam erweist, sowie überhaupt bei Blutergüssen und Infiltrationen jeglicher Natur, so liegt nach meiner Meinung kein Grund vor, sich einem so mächtigen Mittel gegenüber, das nach der Raschheit seiner Wirkung und der Einfachheit seiner Anwendungsweise kein Analogen findet, ablehnend zu verhalten.

Zum Schlusse kann ich nicht umhin, die schmerzstillende Wirkung des blauen elektrischen Lichts durch die Mitteilung zweier vollkommen verschiedenartiger Fälle nochmals besonders hervorzuheben.

In der Abteilung für Offiziere des genannten Hospitals wurde der Oberst-Leutnant K—t eingeliefert, der bei Aigun aus einem Mausergewehr am mittleren Drittel des Oberarmknochens verwundet wurde, bei dem jedoch der Bruch bereits zusammengewachsen war, wovon man sich an dem sehr schön ausgefallenen Röntgenbilde überzeugen konnte. Der Kranke litt an so hochgradiger Hyperästhesie der Endphalangen der Finger, dass er bei der leisesten Berührung schrie oder stöhnte. Nach zweimaliger Bestrahlung verschwand die Hyperästhesie vollkommen.

Vielleicht hätte man dasselbe Resultat auch durch Massage und Wannenbäder erzielt; es wäre aber eine viel längere Behandlungsdauer erforderlich gewesen.

In das genannte Hospital wurde der Zögling der Soldatenkinderschule mit suppurativer Perichondritis der Cartilago thyreoidea, hoher Temperatur und intensiven Schmerzen, die den Patienten ununterbrochen, am Tage sowohl wie des Nachts, peinigten, eingeliefert. Nach Bestrahlung mit blauem Licht innerhalb 10 Minuten schlief der Patient 3 Stunden; nach der zweiten Bestrahlung, die noch an demselben Tage um 8 Uhr abends 15 Minuten lang vorgenommen wurde, schlief er mit warmem Umschlag die ganze Nacht durch. Die weitere Behandlung war nun eine entsprechend chirurgische.

Ich weiss nicht, ob ich die schmerzstillende Wirkung des blauen Lichtes, das bisweilen in einigen Minuten interkostale Neuralgien zu beseitigen vermag, genügend deutlich und überzeugend hervorgehoben habe; ich vermag aber kein anderes schmerzstillendes Mittel namhaft zu machen, das in seiner Wirkung dem blauen Licht gleichkommen könnte.

Jedenfalls glaube ich folgende zwei Thesen aufstellen zu können:

1. Das Licht eines blauen Glas-Glühlämpchens von 16 Kerzen Lichtstärke übt eine zweifache Wirkung aus: eine schmerzstillende und resorbierende.

2. Hinsichtlich der Intensität und der Raschheit der therapeutischen Wir-

kung hat das Licht unter den übrigen gegenwärtig bekannten schmerzstillenden Mitteln kein Analogon.

Natürlich ist das blaue elektrische Licht, ebenso wie jedes andere therapeutische Verfahren, rechtzeitig und in geeigneten Fällen anzuwenden, um Verwunderung und Dankbarkeit der Patienten zu erleben.

Tuberkulose der Tonsillen.

Behandlung der Lungentuberkulose mit elektrischem Licht und Sauerstoff.*)

Von Dr. W. Freudenthal, New-York.

Der 18jährige junge Mann, den ich Ihnen hier vorstelle, leidet seit drei Jahren an Lungentuberkulose. Seit einem Jahre klagt er über Halsschmerzen und ist 9 Monate lang heiser. Er wurde in Denver von Dr. Robert Levy behandelt, seine Schluckbeschwerden steigerten sich jedoch und er kam deretwegen nach New-York zurück. Vor 10 Tagen besuchte er mich zum ersten Mal, und ich fand ausgedehnte Tuberkulose beider Lungen, Ulcerationen der Epiglottis und der rechten aryepiglottischen Falte. Patient klagte über „schreckliche“ Schmerzen im Halse und im Ohr, seit 2 Monaten könne er nur sehr wenig Nahrung herunterschlucken und er sei fast „verdurstet“, da er seit einer Woche auch nicht einen Schluck Wassers oder sonstiger Flüssigkeit herunterbringen konnte. Auf Grundlage meiner früheren Erfahrung in der Behandlung derartiger tuberkulöser Ulcerationen, versprach ich dem Patienten, dass er nach Einspritzung meiner Menthol-Orthoform-Emulsion sicher noch an demselben Tage würde schlucken können. Er ging nach Hause und — konnte nicht schlucken. Am nächsten Morgen untersuchte ich ihn genauer — ich war am vorigen Tage äusserst beschäftigt gewesen und hatte den Pat. leider nur oberflächlich untersucht — und fand eine ausgesprochene Ulceration der linken Tonsille. Die Tuberkulose der Tonsillen ist im Vergleich zur Tuberkulose anderer Teile der oberen Luftwege klinisch selten beobachtet worden; dies wenigstens ist meine Erfahrung und ich glaube, sie stimmt auch mit der anderer Kliniker überein. Woher kommt es nun, dass die Mandeltuberkulose so selten beobachtet wird? Wissen wir doch, dass nach den neueren Untersuchungen gerade die Mandeln fähig sind, Fremdkörper jeder Art schnell zu resorbieren. Ja, ich gehe noch weiter, ich glaube, dass nicht nur die Mandeln, sondern der ganze Waldeyersche Ring diese Resorptionsfähigkeit besitzen. Ich möchte auch von dieser Kategorie nicht einmal die Zungentonsillen ausgeschlossen haben. Vor allem aber ist es, wie ich vor einigen Jahren in einer grösseren Arbeit (siehe Fränkels Archiv für Laryngologie, 1896, p. 124) nachgewiesen zu haben glaube, das adenoide Gewebe im Retro-Pharyngealraum, welches durch seine topographische Lage, wie durch die dort vielfach vorhandenen pathologischen Prozesse, diese Eigenschaft in ganz besonderem Grade besitzt. Ich freue mich, konstatieren zu können, dass diese Ansicht jetzt schon von vielen bedeutenden Laryngologen geteilt wird.

Es ist der Einwand erhoben worden, dass in den Tonsillen sich so viele entzündliche Prozesse abspielen, dass zahlreiches Narbengewebe entsteht, welches den Eintritt der Bacillen verhindert. Dieses kann wohl deswegen nicht ganz richtig sein, weil Tuberkelbacillen und Flüssigkeiten verschiedener Art nach verschiedenen Experimenten zu schliessen von den Tonsillen dennoch mit Leichtigkeit resorbiert wurden. Man muss also wohl annehmen, dass der Waldeyersche Ring in vielen Fällen, ja ich glaube sicherlich in den meisten Fällen, die Eingangspforte für den Tuberkelbacillus und für die später sich entwickelnde Lungentuberkulose darstellt. Dass der Tuberkelbacillus durch Gewebe hindurchdringen kann, ohne an dem Orte seines Eindringens Initialerscheinungen zu machen, ist ja bekannt. Es bildet also auch die Tonsille eine solche Eingangspforte, durch die das Virus in die Drüsen und Lymphbahnen

*) Nach einer Demonstration bei der Zusammenkunft deutscher Aerzte am 23. November 1900.

weiter geleitet wird. Es will mir aber scheinen, dass die Bacillen eine Zeit lang in den Tonsillen zurückgehalten werden, ohne daselbst Erscheinungen hervorzurufen, welche klinisch wahrnehmbar sind. Dafür sprechen wohl die anatomisch-pathologischen Befunde von Strassmann, Dmochowski, Schlenker, Dieulafoy und zahlreichen anderen. In unserem Falle ist wohl unzweifelhaft die Tonsilllartuberkulose sekundär durch das ausgehustete Sputum entstanden. Ich applizierte also bei diesem Pat. die Menthol-Orthoform-Emulsion direkt auf die Tonsille, und zu unserer Freude konnte der fast verhungerte und verdurstete junge Mann zum ersten Male leichter essen und sogar, wenn auch mit Schmerzen, Wasser trinken. Am Tage darauf trank er auch Wasser bereits ohne Schmerzen. Schon vom dritten Tage an konnte er allein zu mir kommen, was wegen seiner grossen Schwäche früher nicht möglich war, und ist bei täglicher Behandlung vollständig schmerzfrei geworden. Ich lasse ihn von jetzt ab, da das Ulcus sich wesentlich verkleinert hat, nur alle zwei Tage kommen und werde die Intervalle bald noch verlängern können.

Ich wollte Ihnen aber, meine Herren, den Pat. auch wegen der Behandlung seiner Lungentuberkulose vorstellen. Ich wende bei demselben, wie bei vielen anderen, die Behandlung mit dem elektrischen Licht an. Aus meiner erst kürzlich erschienenen Arbeit (siehe Medical Record, Okt. 27, 1900) werden Sie vielleicht wissen, welchen Einfluss ich dem Lichte in Bezug auf die Flimmerbewegung in den Zellen zuschreibe. Sie kennen die Beiträge von Dr. S. Bergel zur Physiologie der Flimmerbewegung, die ich hier nicht wiederholen möchte. Sie wissen auch, dass das Licht, also schon diffuses Tageslicht, mehr noch das Sonnenlicht und das elektrische Licht, nach den vielfachen und unzweifelhaften Untersuchungen hervorragender Forscher auf die grösste Mehrzahl der Bakterien schädigend einwirkt, indem es die Entwicklung derselben hemmt und deren Virulenz herabsetzt. Die Wirkung des Lichtes hängt ab von der Intensität desselben — doch möchte ich dies nur bis zu einem gewissen Grade gelten lassen – und von der Menge des zutretenden Sauerstoffs. Auf den letzten Punkt ist bisher meines Wissens nach gar nicht geachtet worden. Wenn wir einen Pat. in einem geschlossenen Zimmer oder meinetwegen in einem Saale der Lichtstrahlung aussetzen, so ist doch die Menge des verbrauchten Sauerstoffs eine sehr geringe. Ich habe deshalb seit mehreren Monaten die Patienteu während der Lichtbestrahlung eine gewisse Menge Sauerstoffs einatmen lassen und kann mich des Eindruckes nicht erwehren, dass diese Behandlung eine rationelle ist. Nun können wir aber nicht genau die Menge des verbrauchten Sauerstoffs bestimmen und ich habe es mir überlegt, ob ich nicht die von Wm. Ewart (British Med. Journal, Okt. 13, 1900, p. 1099) vorgeschlagene subkutane Injektion des Sauerstoffs anwenden sollte. Ewart versuchte zunächst bei schweren Fällen von Typhus, resp. Pneumonie eine 10 % Lösung von Wasserstoffsuperoxyd. Doch schien er mit dem Erfolg nicht sehr zufrieden zu sein und er glaubte den Sauerstoff direkter in den Körper zu bringen, wenn er das Gas selbst subkutan injizierte. Dies that er auch und er beschreibt die Methode als schmerz- und gefahrlos. Es ist möglich, dass ich diese Methode auch bei meinen Phtisikern in Zukunft anwenden werde.

Ich habe eine ganze Reihe von Pat. mit dieser kombinierten Licht- und Sauerstoff-Therapie behandelt und bin mit den Resultaten bisher sehr zufrieden. Ein Kollege, Phtisiker, der von Dr. Le Febre zu mir kam, damit ich seine katarrhalischen Zustände in der Nase und im Pharynx beseitige, wurde von mir auch der obigen Behandlung seiner Lungen unterworfen — und der Prozess ist nach Angabe von Dr. L. und nach meiner eigenen Untersuchung ganz entschieden zurückgegangen. Ein anderer Pat. hatte eine schwere Haemoptoe und nahm nach einer fünfwöchentlichen Behandlung 11 Pfund an Gewicht zu.

Meine Herren, Sie haben alle derartige Resultate auch ohne Lichtbehandlung gesehen, aber ich möchte heute nur der Indifferenz der meisten Aerzte in Bezug auf die Therapie der Lungentuberkulose entgegentreten. Ich höre es von sehr vielen Kurorten, dass dem Pat. gesagt wird: Sie haben hier ein trockenes Klima und das ist alles, was ich für Sie thun kann. Dies ist, meine Herren, ein höchst verderblicher Zustand, und ich sage: Wir haben kein Recht, unsere Patienten sterben zu lassen, ohne selbst die Möglichkeit eines therapeutischen Versuches in Erwägung gezogen zu haben. Ich möchte hier der jetzt vorherrschenden hygienisch-dietätischen Thatlosigkeit entschieden wiedersprechen und freue mich, dass wir in der obigen Behandlung ein Mittel haben, das uns eine grössere Anzahl unserer Patienten zu heilen verspricht.

New-Yorker Medizin. Monatsschrift.



Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Der Einfluss der Dunkelheit auf die Psyche.

Unter dem Einflusse der Sonne ist die Psyche gehoben und erheitert. „Im Dunkeln aber," sagt Joh. Müller, „sind wir nie besonders geistreich."

Humperdinck[1]) gab bei der Anfrage, in welcher Zeit er am besten komponieren könne, eine ähnliche Antwort: „Von grossem Einfluss ist die Sonne, weshalb ich Wert darauf lege, mein Arbeitszimmer im Osten oder Süden zu haben."

Dass die Sonne grosse Gedanken gebiert, sagt uns Nietzsche[2]), indem er an seine Schwester schreibt: „Das Schlimmste ist, ganz wie im letzten Winter, ein mir persönliches im höchsten Grade nachteiliges Ausnahme-Wetter: ich bin im buchstäblichen Sinne bei bedecktem Himmel und heranziehenden Wolken ein anderer Mensch, schwarzgallig und sehr bösartig gegen mich, mitunter auch gegen andere. Zarathustra I und II sind Licht — und heiterer Himmel — Ausgeburten."

Wenn schon trübe, regnerische Tage die Psyche zu beeinflussen vermögen, so kann es uns nicht wundern, wenn unter totalem Lichtabschluss Psychosen entstehen.

„Der Aufenthalt in dunkeln Wohnungen deprimiert den Geist und bewirkt in ihm eine unangenehme, oft traurige und melancholische Stimmung," sagt Berthold[3]).

[1]) Neue Deutsche Rundschau. 1897.

[2]) Elisabeth Förster-Nietzsche: Wie die Zarathustra entstand. Zukunft, VI. Jahrg. No. 1, p. 20, 1897.

[3]) Lichtenbergs Magazin f. d. Neueste a. d. Physik. Bd. IV, St. 2 p. 47.

Fürstner[1]) beobachtete einen Fall von Geistesstörung nach Erblindung. Auch Galezowsky[2]) fand, dass unter Erblindeten häufig Geistesstörungen vorkommen.

„In den Dunkelzimmern der Augenkliniken," schreibt Schmidt-Rimpler[3]), „spielen sich bisweilen eigentümliche Delirien ab." Die erste Mitteilung darüber giebt Sichel[4]), welcher 7—8 mal nach Katarakt-Extraktionen bei älteren Leuten eine nicht febrile Form des Deliriums beobachtete. Aehnliche Beobachtungen machten Dupuytren[5]), Zehender in Jägers Klinik zu Wien, Lanne[6]), Magne[7]) und Arlt[8]).

Schmidt-Rimpler berichtet von einer 57 jährigen Frau mit syph. Iritis, die im Dunkelzimmer der Augenklinik das Delirium bekam, sodass sie in die Irrenanstalt gebracht werden musste. Eine ähnliche Erkrankung beobachtete er bei einem 19 jährigen Ziegenhirten mit doppelter Irido-Chorioiditis. In beiden Fällen handelte es sich um Gesichtshallucinationen. Bei plötzlicher Erblindung infolge eines Unfalles beobachtete Poncet[9]) einen Anfall von nervösem Delirium Esquirol erwähnt Kataraktoperationen als Ursache des

[1]) Berliner Klinische Wochenschrift. 1881.

[2]) Recuchil d'ophtalm. II. 1875.

[3]) Achiv f. Psychiatrie. Bd. IX. p. 233. 1879.

[4]) Annal. d'Oculistique. T. 49. p. 154.

[5]) Clinique chirurgicale. 1828.

[6]) Gazette des Hosp. N. 57.

[7]) Bullet de Therapie. Ref. in Canstatts Jahresbericht 1863.

[8]) Graefe-Soemisch. Handb. d. gesamten Augenheilkunde. Bd. III. I. T. p. 309. 1874.

[9]) Lyon. med. No. 10. 1870.



Irreseins; 1842 publizierte Herzog[1]) einen Fall von Geisteskrankheit nach einer Operation des Strabismus.

Frankl-Hochwart[2]) kommt bei der Betrachtung von 31 Psychosen nach Augenoperationen zu dem Resultate, dass dem Dunkelzimmer eine hervorragende Bedeutung an dem Auftreten der Psychosen zukommt, denn eine je strengere Dunkelkur die Operation erforderte, um so häufiger traten die Geistesstörungen auf.

Hirschberg[3]) teilt einen Fall mit von Irresein nach Iridektomie; Kretschmer[4]) beobachtete einen ähnlichen Fall; Landesberg[5]) beschreibt drei Fälle von transitorischer Psychose nach Kataraktoperationen. Weitere Fälle wurden veröffentlicht von Elschnig[6]). Landsberg hält aber die Dunkelheit nicht für ausreichend, diese Psychosen hervorzurufen.

Auch Schnabel[7]), der bei 183 Altersstar-Extraktionen ein zwölfmaliges Auftreten von Psychosen beobachtete, hält diese Delirien nicht als von der Dunkelheit verursacht, sondern für Alters-Delirien, da bei Leuten unter 50 Jahren trotz des häufigen Anwendens von Dunkelzimmern keine Psychosen beobachtet wurden.

Psychische Störungen infolge von Lichtmangel waren in den Strafanstalten aller Zeiten bekannt. Von den neueren Berichten mag nur der von Gutsch[8]) erwähnt werden, worin auf das häufige Vorkommen von Seelenstörungen in dem Zuchthause zu Bruchsal (Baden), und besonders auf das Jahr 1853 verwiesen wird; in jenem berüchtigten Jahre kamen nämlich in Bruchsal bei einem Bestande von 173 Gefangenen 11 Fälle von Seelenstörungen vor; Gutsch fügt aber auch erklärend bei, dass jenes Jahr für die 173 Gefangenen als Zugabe die „urteilsmässige Strafverschärfung" von 3003 Tagen Dunkelarrest und 5103 Tagen Hungerkost brachten!

Eine interessante Beobachtung über den Einfluss des Lichtmangels auf die Psyche machte Weber[1]), er sagt; „Diejenigen von uns, welche ihren Beruf an Orten ausüben, an denen die Sonne während Monaten entweder ganz oder durch Nebel und Wolken verdunkelt ist oder nur selten mit vollem Licht scheint, sondern häufiger wie durch einen Schleier, haben Gelegenheit, an Neuankömmlingen verschiedene Grade von Gemütsdepressionen und Mangel an geistiger Energie, sowie Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen, trüben Urin und eine Art von Heimweh zu beobachten, Erscheinungen, welche bei Menschen je nach dem Wetter und der Beschäftigung Jahre lang in wechselnder Weise dauern und bei einzelnen die Akklimatisation unmöglich machen. Der ärztliche Beobachter mag hier wohl die Ueberzeugung gewinnen, dass der Mangel an Sonnenlicht einen grossen Anteil an diesen Leiden hat, besonders wenn er häufig sieht, wie durch 1—3 klare Wochen alle Erscheinungen gemildert werden oder ganz verschwinden, um später bei dunklerem Wetter mit dem Grade der Klarheit oder Trübheit des Lichts zu wechseln."

Friedreichs[2]) Ansicht über das Wesen des Heimwehs soll hier nur als Kuriosum Erwähnung finden. „Heimweh ist nichts anderes als Sehnsucht der

---

[1]) Zitiert f. Griesinger, Pathologie psychischer Krankheiten. 1871.

[2]) Jahrbücher f. Psychiatrie. Wien. Bd. IX. 1890. p. 152.

[3]) Oculist. Centralblatt. 1884.

[4]) Centralblatt f. Augenheilkunde. 1887.

[5]) Centralblatt f. Augenheilkunde. 1885.

[6]) Wiener medic. Blätter. 1887.

[7]) Bericht des Innsbrucker naturwisschaftl. Vereins. 1880.

[8]) Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie Bd. XXII. p. 1. 1862.

[1]) Ziemssen, Allgem. Ther. II. 37. London.

[2]) Zur Psychagogie des Lichtes uud der Farben.



Seele nach dem ideelleren heimatlichen Lande, nach dem der Seele verwandten Lichte."

Der Lichtmangel als Ursache verschiedener Erkrankungen.

Wie ich schon oben gezeigt habe, wurde fast allgemein und zu allen Zeiten der Lichtmangel als aetiologisches Moment der Skrophulose und später auch der Rhachitis angesehen.

Liveing[1]) erwähnt den Lichtmangel als eines der ätiologischen Momente bei Lepra.

Schellong[2]) beschuldigt als Ursache der Malaria-Erkrankungen in Kaiser-Wilhelmsland die lichtarmen Wohnhäuser. „Einige Wohnungen erwiesen sich als naturgemäss desinfiziert, es waren dies die hygienisch günstigen Wohnungen, die sauberen, luftigen und von der Sonne beschienenen." Auch Weber[3]) fand Malaria besonders in lichtlosen Wohnungen. Die pontinischen Sümpfe sollen besonders nachts gefährlich sein; bekannt ist das italienische Sprichwort: Dove non viene il sole, viene il medico.

Rubner[4]) sagt „In Malaria-Gegenden gelten für am meisten gefährdet die Räume des Hauses, welche den direkten Sonnenstrahlen nicht zugängig sind."

Auch für Skorbut wurde früher zu den ätiologischen Momenten neben Ueberanstrengung, äusserst niedriger Temperatur und vor allem ungenügender Ernährung auch Lichtmangel gerechnet; so führt z. B. Nicolas[5]) die Polarnacht ätiologisch an.

[1]) Elephantiasis Graecorum or the true leprosy. London 1873.
[2]) Deutsche med. Wochenschrift 1887. N. 24 p. 526.
[3]) Klimatotherapie. Kapitel: Einfluss des Lichtes auf den Menschen.
[4]) Lehrbuch der Hygiene. 1875.
[5]) Gaz. hébt. de méd. et de chir. Nr. 1 et 2. 1877.

Axmann[1]) giebt bei der Schilderung der Cholera-Epidemie zu Erfurt 1866 höchst interessante Angaben über die Bedeutung des Sonnenlichtes. Die Sterblichkeit war nämlich trotz anderweitiger schlechter hygienischer Verhältnisse in jenen Räumen, welche von der Sonne beschienen waren, viel geringer. Axmann erwähnt ein Haus, das allen hygienischen Anforderungen trotzte, das nur 0,3 Quadratfuss der Hausgrundfläche für eine Person gewährte und am stärksten bevölkert war (116 Personen!), das aber trotzdem die geringste Sterblichkeit aufwies (9 % gegen 27 %); er führt das auf den Umstand zurück, dass das Haus nach Süden und Südwesten frei lag und der Sonne zugänglich war.

Lichtmangel gilt ganz besonders aber als Ursache der Anaemie und Chlorose. Ich verweise hier nur auf Deichler[2]), Immermann[3]), Rubner[4]), Gravitz[5]) u. a. m., da ich im zweiten Teil meiner Arbeit diesen Punkt näher besprechen werde.

Einen weit grösseren Schaden als Lichtabschluss übt das zu intensive Sonnenlicht auf das Nervensystem aus.

Bartens[6]) berichtet im Anschluss an viele Beobachtungen über häufige Geistesstörungen infolge von Insolation. So seien nach Delacoux auf dem Marsch des Marschalls Bugeand im Jahre 1838 200 Mann an Hirnhyperaemie erkrankt, und 11 Mann hätten sich wegen Halluzinationen ängstlichen Inhalts das Leben genommen. Barclay sah in Süd-Afrika

[1]) Jahrbücher der kgl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaft zu Erfurt. Neue Folge. H. XIX. 1893.
[2]) Deutsche med. Wochenschrift, p. 285. 1887.
[3]) Ziemssen. Spez. Path. u. Therapie. Bd. XIII, p. 309. 1875.
[4]) Lehrbuch der Hygiene 1875. p. 123.
[5]) Pathologie des Blutes. 1896.
[6]) Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. XXXIV. p. 296. 1878.



infolge von Insolation einen Fall von Melancholie. Die Sektion ergab Hyperaemie der Meningen, Trübung der Arachnoidea mit serösem Erguss in sie und in den Hirnventrikel; ebenso beobachtete Grisoll infolge Insolation Melancholie; Obermeier fand Halluzintion, Gedächtnisschwäche, Lähmung. Bei Beobachtung von acht Fällen von Insolation fand Bartens, dass die Patienten während der ganzen Erkrankung duselig benommen blieben; oft erholten sich die Kranken scheinbar, aber plötzlich brach die Erkrankung wieder hervor.

Geistesstörungen dieser Art beginnen mit melancholischer Verstimmung, dann folgen Halluzinationen ängstlichen Inhalts, Verfolgungsideen, Tobsucht.

Kendrick[1]) berichtet von einem 22jährigen Schäfer, der in der Sonne ohne Mütze eingeschlafen war und nach 20 Min. unter heftigen Kopfschmerzen erwachte; am 13. Tag erlag er einer Meningocerebritis.

Die Sektionsbefunde ergaben stets Hyperaemie des Gehirns und seiner Häute und infolgedessen Exudationen.

Aehnliche Beobachtungen machte Victor[2]); er führt folgende Symptome als Vorläufer der Geisteskrankheit infolge von Insolation an: starkes Unlustgefühl, Mattigkeit, Gedächtnisschwäche, Kopfschmerzen, Praecordialangst, Sinnestäuschungen, Delirien. Victor will in Nordamerika und Peking Hunderte von solchen Fällen beobachtet haben.

Obernier[3]) berichtet von einem Soldaten, welcher auf dem Marsch infolge von Insolation plötzlich wahnsinnig wurde. Little, Nolan, Hospital[4]) erwähnen, dass vor Bautzen durch den Sonnenbrand eine Reihe von epileptischen Anfällen unter den Soldaten vorgekommen wären. Auch Griesinger glaubt, dass Insolation epileptische Anfälle hervorrufen könne. Esquirol berichtet über 12 Fälle von Irrsinn infolge der Wirkung des direkten Sonnenlichts, Ellie über einen Fall von Blödsinn, Buller über 3 Fälle von Parese der Beine, Voisin über Paralyse; letzterer hält die Insolation geradezu als „cause parfois déterminante de la paralyse“. Im Jahre 1853 wurden von 600 Mann belgischer Truppen, welche über ein sonniges Haideland marschierten, 22 Mann geisteskrank.

Bonnet[1]) beobachtete einen Fall von Insolation mit nachfolgender allgemeiner Paralyse. Es zeigten sich bald Gehirnkongestionen und Störungen im Vorstellungsvermögen. Der Patient starb in tiefem Marasmus nach vier Monaten.

Kraft-Ebing[2]) führt unter den Folgen der Insolation Delirium acutum, Dementia progressiva mit grosser Reizbarkeit und interkurrierenden ängstlichen Aufregungszuständen, ferner Dementia paralytica, an.

Gouzet[3]) führt die Häufigkeit gewisser Verbrechen, die man bisher der Temperatur zuschrieb, auf den Einfluss des Lichts zurück.

Baume[4]) berichtet über einen Fall von Insolation in Verbindung mit Alkoholexcess als Ursache einer Psychose; Senator[5]) erwähnt einen Fall, wonach sich bei einem 22jährigen Mädchen, das beim Einzug der Truppen anno 1871 unbedeckten Hauptes den Sonnenstrahlen ausgesetzt war, ein Hirnabcess bildete.

[1]) Edinburger med. Journal. Bd. XIV. 6, p. 517. 1868.

[2]) Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. XL. p. 54. 1884.

[3]) Der Hitzschlag. Bonn. 1867.

[4]) Chronik der Seuchen. Bd. II.

[1]) Ann. med. psych. 6. S. XII, p. 436. Nov. 1884.

[2]) Lehrbuch der Psychiatrie. 1893, p. 180.

[3]) Arch. de l'anthrop. crim. VI, p. 166. 1894.

[4]) Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. XXXVIII, Litteraturbericht, p. 38.

[5]) Berliner Klinische Wochenschrift. XVI 1879.



Andrew und Duckworth[1]) erwähnen ein 3 ½ jähriges Kind, das infolge Insolation gelähmt wurde, Delirien bekam und dann in Schlafsucht verfiel. Die Autoren sehen diesen Fall als allgemeine Nervenerschöpfung an.

Macdonald[2]) beschrieb 3 Fälle von Sonnenstich von apoplectischer Form. Webber[3]) beobachtete bei 4 Fällen von Sonnenstich als Nachkrankheiten: Kopfschmerz, Schwindel, Ohrensausen, Dyspnoe, Herzklopfen. Coggin[4]) erwähnt 3 Fälle von schädigender Wirkung der Insolation auf das Cerebrum, auch Vogelsang[5]) führt einen ähnlichen Fall an

Staples[6]) beobachtete an vielen Fällen bei Insolation nervöse Schwäche. die Nekroscopie ergab stets starke Füllung der Sinus und Gefässe der Hirnhäute mit dünnflüssigem Blute. Roch[7]) beschreibt 7 ähnliche Fälle

Catlin[8]) beobachtete nach Insolation eine Lähmung des rechten Armes.

[1]) Med. chir. Transact. LX, p 273. 1877.
[2]) Lancet. Aug. 26. 1871. p. 289.
[3]) Boston med. and surg. Journ. April 20. VII. 1871. p. 257.
[4]) Boston med. and surg. Journ. Aug. 31. 1871. VIII. p. 129.
[5]) Memorambilien H. 9. p. 219. 1871.
[6]) Army med. Reports Vol. X. p. 296. 1867.
[7]) Army med. Reports Vol. X. p. 303.
[8]) Boston med. and surg. Journ. p. 306. 1870.

Weitere Fälle berichten Symons[1]), Sieveking[2]), Andrew[3]), Jones[4]), Thompson[5]), Salter[6]).

Auch Blandfort[7]) berichtet über eine grosse Anzahl von Geistesstörungen nach Insolation; ähnliche Beobachtungen machten Delacoux, Ullmann, Serik, Niemeyer u. a. m. Ganze Schiffe sollen nach Delacoux durch Insolation ihre Mannschaft verloren haben.

Ausführliche Arbeiten über Insolation lieferten Obernier[8]) und Jacubasch[9]).

Nach Victor ist die Insolation vergleichbar mit einer schweren Kopfverletzung: intensive Entzündung, Blutextravasat, Trübung der Häute, Auswandung der Blutkörperchen, selbst Sklerose und Abscess. Ullmann beobachtete einen Fall von Hirnabscess von Kleinapfelgrösse in der Mitte des Scheitellappens, Meyer einen Fall von Hirnsklerose

[1]) Boston med. and surg. Journ. p. 184.
[2]) Boston med. and surg. Journ. p. 184. 1870.
[3]) Boston med. and surg. Journ. p. 183.
[4]) Boston med. and surg. Journ. p. 20. 254.
[5]) Brit. med. Journ. p. 35. 1870.
[6]) Med. Times and Gaz. p. 236. 1870.
[7]) Geistesstörungen. 1868.
[8]) Der Hitzschlag. Bonn 1867.
[9]) Sonnenstich u. Hitzschlag. Berlin 1879.

(Fortsetzung folgt.)

Nicht geheilte Fälle aus der Lichttherapie.

Von Dr. Below.

(Fortsetzung.)

Fall 3393. Luetische Augenmuskellähmung bei Atrophia nervi optici und Accomodationsparese. Am 10. November 1900 begiebt sich Herr F. R. aus Qu. wegen „Schwund des Sehnerven“ nach Berlin, um, da „Alles nichts nützte“, die Lichtbehandlung zu versuchen.

Anamnese: Am 1. XI. 1900. 1898 1. Mai Doppelsehen links. Dann Sehschwäche. Voriges Jahr Schielen (Strab. extern.) Diesem war 1886 Lues vorangegangen, die einer energischen stattgefundenen Behandlung (Sublimatpillen ¼ Jahr hindurch) gewichen sein soll.

Schulterschmerzen 1894 wichen durch Einreibungen.

13. Mai 1900 nach Wörrishofen wegen Rückenschmerzen und Augenbeschwerden.



Stat. praes.: Mit dem rechten Auge sieht Pat. nur Schatten der Hand bei vorgehaltenen Fingern. Finger vermag er nicht zu unterscheiden. Links kann er nur mit der Lupe lesen. Papille rechts kreideweiss, links noch etwas rötliche Aederung. Grauer Rand um das weisse Zentrum. Geschlängelte strotzende Gefässe.

Pat. klagt ausserdem über Heiserkeit, die ihn seit der Wörrishofener Kur nicht verlassen hat. Sonst nichts Abnormes. Stuhl regelmässig, Füsse warm.

In Uebereinstimmung mit den behandelnden Aerzten wurde ihm von lokaler Lichtbehandlung des Auges abgeraten. Nur allgemeine Lichtbehandlung (komb. blaues Bogenlicht) 2 bis 3 mal wöchentlich sollte genommen werden zur Erhöhung des Stoffwechsels und Ausscheidung alter luetischer Reste.

Da Pat. durchaus lokale Bestrahlung des Augenhintergrundes auf eigenes Risiko hin versuchen wollte, wurden ihm alle Kautelen dabei anempfohlen: Durch das geschlossene Augenlid, mit Schutzbrille obendrein; jedoch erst später, wenn er die allgemeine Behandlung gut vertragen, sollte er eventuell von der lokalen Behandlung Gebrauch machen.

Am 13. XI. nach mehreren allgemeinen Lichtbädern klagt Pat. über Schmerzen im Fusse, die von da aus überall umherzogen.

25. XI. Die sonst bei lokaler Augenhintergrundbestrahlung durch das geschlossene Augenlid hindurch mehrfach erzielte höhere Blutzufuhr zu der atrophischen Pupille konnte hier, nachdem Pat. 4 mal die Prozedur für 10—15 Minuten vorgenommen, nicht konstatiert werden. Der Befund des Augenhintergrundes war nach wie vor derselbe. Laut Brief hat sich nach Angabe des Spezialisten, der gegen die lokale Bestrahlung war, der Zustand nicht gebessert, sondern verschlimmert.

Wiewohl die Daxenbergerschen (Archiv für Lichttherapie Jahrgang I pg. 154) Berichte zu weiteren Versuchen mit direkter Bestrahlung der Retina zu ermutigen scheinen, spricht doch wieder solch ein Fall nicht dafür. Alleinstehende Fälle sind hier aber nicht entscheidend. Es wäre wünschenswert hier von seiten spezialistischer Institute Urteile über Fälle, die in grösserer Zahl so behandelt wurden, von Zeit zu Zeit der Oeffentlichkeit zu übergeben, wozu das Archiv für Lichttherapie gern erbötig ist, auch wenn es sich um Einengung der Indikationen handeln sollte.

Fall 3123: Der vom Kollegen Dr. Gl . . . Berlin, zur Lichttherapie übersandte Kaufmann Rich. W., 40 Jahr alt, klagt über Blutungen, die von dem übersendenden Arzt als Haemorrhoidalblutungen angesprochen wurden. Prof. Dr. Renvers hatte früher Duodenalgeschwüre diagnostiziert.

Anamnese: 31. VII. Früher traten periodisch alle halbe Jahre pechschwarze Blutentleerungen in grossen Massen 10 Jahre hindurch per anum auf. Erst seit 1½ Jahr hat sich das gegeben.

Jetzt zeigt sich aber wieder rotblutiger Stuhl, zuweilen mit membranösem Fetzen. Caput Medusae. Keine Schwellung von Milz oder Leber. Herz normal. Diarrhoen, gelb aussehende Entleerungen. Haemorrhoidalknoten. Neigung zu Prolapsus ani.

Bei der vorliegenden Stasis venae portae, Haemorrhoiden, Prolapsus ani und möglichem Duodenalgeschwür, das immer wieder zum Bluten neigt, scheint gerade Lichttherapie für höchstens ein auf die Haut ablenkendes, derivatives Verfahren angezeigt, welches in Gestalt von kombinierten blauen Bogenlichtbädern dreimal wöchentlich angeordnet wird mit allen üblichen Kautelen.

29. IX. Pat. bekam beim 2. Bade Schnupfen, beim 3. Bade Husten und nach dem 4. Bade Pneumonie, die vom Hausarzt den Lichtbädern zur Last gelegt wurde.

Immer wieder begegnen wir dem Fehler, jedes kleine Erkältungssymptom den Lichtbädern, dem Ungewohnten, Neuen zur Last zu legen.

Was ihnen dabei vielleicht zu Gute kommt, die erhöhte Ausscheidung der Schleimhäute, die Blutkoncentration von inneren Blutungs- und Kongestionsherden nach der äusseren Haut, wird nicht mit in Betrachtung gezogen und der Patient braucht nur nach einem der Lichtbäder in etwas verschnupfter Stimmung seinen Bericht zu erstatten, so ist man in gewissen ärztlichen Kreisen, die mit der Lichttherapie nicht recht Bescheid wissen, sofort mit dem Rate bei der Hand, die Lichtbäder aufzugeben. Dasselbe, was bei der Hydrotherapie anfangs jahrzehntelang spielte: das Misstrauen gegen das, was man noch nicht kennt. „Was der Bauer nicht kennt —,



das" u. s. w. Dass die Kranken oft die eingeschärften Kautelen gegen Erkältung ausser acht lassen und dadurch den Erfolg beeinträchtigen, danach wird nicht gefragt.

Fall 3369. Gicht im linken Arm und Hand. Geheimer Reg.-Rat F. W., ein stark gebauter kräftiger Herr, im Alter von 62 Jahren, der Lichtbehandlung überwiesen von S.-R. Dr. Th . . . sch. in Berlin. Gegen die jahrelangen gichtigen äusserst empfindlichen Schmerzen im linken Arm und Bein sind Lithion, Moorbäder und die üblichen Mittel lange konsequent angewendet worden. Eine zeitlang hatte er sich so an Narkotica gewöhnt, dass er, um die grossen Schwächeanwandlungen zu überwinden, immer wieder zur Morphiumspritze greifen musste. Prof. R. . . . hier entfernte ihm vor 3 Wochen eine unter der Haut abgebrochene Spitze.

Ende Januar gesellte sich ein Lungenödem zu seinen sonstigen Leiden. Er lag 2 Monat zu Bett und war ärztlicherseits aufgegeben.

Stat. praes.: 27. X. 1900. Herzthätigkeit sehr aufgeregt, aber Herztöne frei von Geräuschen. Verordnung von kombiniertem blauen Bogenlichtbad wöchentlich, nur bis zu 45° und 15 Minuten mit Herzkompressen. Armbestrahlungen. An den Zwischentagen bloss lokale Bestrahlungen von Arm und Bein. Nachts Watte-Guttapercha-Verband.

30. X. Allgemeinbefinden gut, aber die Finger der rechten Hand fangen an, auch zu schmerzen, was vorher noch nicht bemerkt wurde. Puls 100—104 in der Minute. Hin und wieder Schmerzhaftigkeit der Waden.

6. XI. Allgemeinbefinden gut, aber Hand- und Fingergelenke schmerzen. Die Sidonalpulver haben sich bei ihm bis dahin sehr gut bewährt. Er trinkt das früher ärztlich verordnete Lithion tagsüber weiter. Schlaf gut.

16. XI. Schlimmere Schmerzen wie je. Blitzartige Schmerzen in Fingern und Handgelenken. Hat 10 Lichtbäder bis dahin genommen.

Oft bewirkt der Beginn der Lichttherapie anfangs eine Steigerung der umsichgreifenden Schmerzsymptome, eine Verallgemeinerung des Leidens.

Hat man schon im allgemeinen dem Prinzip gehuldigt, bei Neulingen nach dem dritten oder vierten Bade eine halbe Woche Pause eintreten zu lassen, so muss gerade in solchen Fällen, wo die arthritische Diathese nach Beginn der Lichtkur neue Ausdehnung anzunehmen scheint, eine kurze Beobachtungspause gemacht werden. Dass die erhöhten Ausscheidungen daran Schuld sein könnten, ist weniger denkbar, höchstens liesse sich, wenn nicht durch erhöhten Durst der Säfteverlust wieder ausgeglichen würde, an eine Eindickung des Blutes denken, doch sprechen Blutproben dagegen. Wohl eher dürfte die Koncentrierung der Blutzirkulation an gewissen peripheren Teilen, wo Harnsäure-Salze im Ueberschuss zu Ablagerungen führten, zu gesteigerten Reaktionserscheinungen an vorher noch scheinbar unbeteiligten Gelenken führen; diese Krisen können eher günstig als ungünstig aufgefasst werden. Freilich verlangen erhöhte Schmerzen eventuell auch anderweitige Eingriffe mit oder ohne Lichttherapie.

Fall 3157. 13. VIII. 1900 kommt der 40jährige Kaufmann Joseph A. hier in Behandlung wegen „Rheumatismen articulorum et veresimile gonorrhoicus" von Kollegen Dr. R. der Lichtheilanstalt überwiesen.

Anamnese: Seit 2 Jahren Gelenkschmerzen; vor 5 Wochen Gonorrhoe —nicht zum erstenmal —; doch machte der Ausfluss nicht lange zu schaffen.

Seit 22. Juli d. Jahres rheumatische Schmerzen in verschiedenen Gelenken. Der den Patienten der Anstalt überweisende Arzt will dabei selbst die chronische Gonorrhoe weiter behandeln.

Stat. praes.: Kräftiger Mann; nach Dr. R.'s Angaben sind alle erst gestern von ihm untersuchten Organe gesund. Schwäche und geringe Rötung über beiden Fussrücken in der Nähe der Sprunggelenke. Schmerzen in linker Schulter, Ellenbogen und Genick. Verordnung: zwei bis dreimal wöchentlich kombiniertes blaues Glühlichtbad.

18. VIII. Schwellung verschwunden. Genick, Schulter, Ellenbogen schmerzfrei. Noch grosse Schwäche in den Beinen bezw. Knöchelgelenken. (Einreibungen der Füsse mit Franzbranntwein.)

29. IX. Behauptet, sich vor den Bädern kräftiger gefühlt zu haben. Ging nach dem 3. Bade nach Wiesbaden auf 3 Wochen. Fühlte Stiche in der linken Brust nach den Glühlichtbädern. Wiesbaden hat ihm sehr gut gethan, (dort Kochbrunnenbäder). Hier in B. nimmt er nun wöchentlich 3 Soolbäder. Hat in den Glühlichtbädern eine Temperatur von 56° ausge-



halten, sollte diese aber nur für den Anfang zum Hervorrufen des Schweisses gebrauchen, danach die schweissfreien blauen Bogenlichtbäder. Dazu kam er nicht.

Pat. will, wiewohl er die Lichtbehandlung unterbrochen hat, doch nun auch gelegentlich die blauen Bogenlichtbäder versuchen.

Dieser Fall weist wieder deutlich auf die fehlerhafte Einseitigkeit des blossen Glühlichtbades. Nach den bisherigen Erfahrungen dienen in allen Fällen, wo es sich um Resorption von rheumitischen Depositen handelt, sobald nur erst einmal die profusere Schweisssekretion durch ein anfängliches kurzes Glühlichtverfahren in Gang gebracht ist, die Bogenlichtbäder zur Resorption, die sich in der von mir im Archiv so vielfach beschriebenen „braunen Marmorierung" ankündigt. Näheres darüber ist nachzulesen im ersten Jahrgang des Archiv.

Gerade eine Reihe solcher ungeheilter Fälle vermag uns besser ein Bild zu geben von dem Stande der Wissenschaft und den ersten Gewohnheitsfehlern dem Neuen gegenüber, besser, als die Aufzählungen einwandsfreier geheilter Fälle.

Diese Aufzählungen solcher durch die Lichttherapie bisher nicht günstig beeinflusster Fälle, die ich weiterhin fortzuführen gedenke, sollten Anregung geben zu Diskussion und weiteren Berichten sowohl von gegnerischer, wie unparteiischer und von erfahrener Seite der mit der Lichttherapie Vertrauten.

Die Fälle weisen auf die Gewohnheitsfehler des Publikums wie der Aerzte hin, die bei der ersten Anwendung des Neuen leicht begangen werden, indem man dabei alles übrige leicht vernachlässigt. Ebensowenig wie man bei Anwendung eines beliebigen Arzneimittels, sei es Diureticum oder Diaphoreticum, Emenagogum oder Stypticum das Recht hat, um nur das Mittel an sich zu erproben, alle übrigen selbstverständlichen Vorsichtsmassregeln gegen zu brüsken Temperaturwechsel und ähnliches ausser acht zu lassen, darf man derartige Verstösse begehen bei der Lichtanwendung. Durch das schweisslose Lichtbad sind wir nun neuerdings in die Lage versetzt, Versuche über Lichtwirkung ohne Schweisswirkung anzustellen. Weitere Kasuistik wird die guten wie die mangelhaften Seiten solcher Behandlungsweise zum Ausdruck bringen.

Eine Antwort.

Das Ziegelrothsche Archiv für physikalisch-diätetische Therapie bringt in Heft 3, Jahrgang III, folgendes:

Eine Antwort.[1])

Am Anfang des neunzehnten Jahrhunderts hatte die medizinische Wissenschaft noch wenig Raum gewonnen. Man kannte die Anatomie, den Blutkreislauf und hatte eine Ahnung von der Verbrennung, aber die biologische Erkenntnis war noch gering. Dagegen gab es eine auf dem Boden der Erfahrung erwachsene treffliche Tradition der Krankenbehandlung und vorzügliche Aerzte. Das Wissen war Stückwerk, das Können war gross.

Die Fortschritte der Naturwissenschaften eroberten der medizinischen Wissenschaft ein weiteres Gebiet. Man hatte nun einen Weg, — doch zunächst einen Umweg. Die junge Wissenschaft stützte sich auf die organische Chemie, auf Physiologie und pathologische Anatomie (Experiment, Vivisektion, Mikroskop), und ihre

[1]) Auf die Frage des Besitzers einer grossen amerikanischen Zeitung, wie Schweninger das medizinische Ergebnis des abgelaufenen Jahrhunderts beurteile, und was er für seine Kunst von dem neuen Säkulum erhoffe.



Vertreter dachten oft einseitig chemisch, waren nicht selten mehr um das Trennen, als um das Binden bemüht. Man sah im Körper etwas wie eine Retorte, in der sich gewisse chemisch-physiologische Prozesse nach der Formel stets gleichmässig vollzogen, in der man gegen Krankheiten mit Heilmitteln kämpfte. Auch hatte der neue Wissensstolz mit Tradition und Erfahrung der alten Schule gebrochen und vernachlässigte ärztliches Können zu Gunsten des Wissens. Der Arzt trat hinter den Mediziner zurück, das Ganze hinter den Teil. Die Krankheit galt alles, der Kranke wenig oder nichts.

Das letzte Drittel des Jahrhunderts brachte den entscheidenden Fortschritt. Die physikalisch-diätetische Lehre, die ich die biologische nenne, ging auf das Ganze, ergänzte die chemische Betrachtungsweise durch die physikalische und verband, getragen von der wachsenden Einsicht in die Vorgänge des Lebens, das neue Wissen mit dem Können der Alten. Der Mensch als Ganzes wurde nicht nur als Objekt, sondern als in jedem Falle verschieden (individualisierend) zu behandelnder Hauptfaktor ärztlichen Wirkens erkannt. Als Ideal wurde die Selbsthilfe des Körpers im Fall der Erkrankung bezeichnet. Mit dieser Erkenntnis war ein neuer wichtiger Fortschritt erzielt, war endlich der rechte Weg für die persönliche Hygiene gewiesen. Die oft gehörte Phrase: „Krankheiten verhüten!“ wurde nun richtig verstanden; man sah ein, dass es sich nicht darum handle, nur Schutzmittel von aussen zu finden oder die Gefahr erkennen zu lernen, um sich dann vor ihr zu verkriechen, sondern darum, den Widerstand im Innern zu stärken. Arzt und Pflegling waren damit an die richtige Stelle gesetzt. Dieser als selbstthätiger Mitarbeiter des Arztes, jener als Berater und Führer der Gesunden und Kranken.

Nach dieser Richtung — sie ist noch jung und keineswegs herrschend — wird, wie ich glaube, im zwanzigsten Jahrhundert der Weg weiter gebahnt werden. Sollten Einflüsse aus der vielfach noch herrschenden zweiten Periode sich fernerhin geltend machen, sollten die Auswüchse dieser Zeit (Laboratorienwissenschaft, Methodenglaube, Spezialistentum, Ueberschätzung der Technik, namentlich der chirurgischen) nicht beseitigt werden, dann freilich hätte man Grund zu ernster Sorge. Bleiben wir aber in der biologischen Richtung, dann werden wir in weiser und vorurteilsloser Ausnützung der glänzenden Resultate einer mit allen Mitteln fortschreitender Technik arbeitenden und alle Hilfsmittel, Luft, Licht, Wasser, Nahrung, Arzneien (Serum), mechanische und physische, chemische, thermische, bakterielle und nervöse Einwirkung in ihre Betrachtung ziehenden Forschung zweifellos in Krankenbehandlung, persönlicher und öffentlicher Hygiene reiche Früchte ernten.

Wird dadurch die durchschnittliche Lebensdauer künftig verlängert werden? Diese Frage ist mit Ja und Nein schwer zu beantworten. Kulturelle Einflüsse (Ueberbevölkerung der Städte, Art des Erwerbslebens u. s. w.), deren Schädlichkeit sich zwar etwas einschränken, deren Entwicklung sich aber nicht vorhersehen lässt, erschweren das Urteil. Viel wird stets auf das Verhalten der Einzelnen ankommen. Der Arzt kann nichts Anderes thun, als das mehr oder minder defekte Individuum nach bestem Wissen und Gewissen behandeln. Immerhin kann er auch ein paar allgemeine Ratschläge erteilen. Mich hat die Erfahrung die folgenden Leitsätze schätzen gelehrt:

1. Schafft Euch einen gesunden, genuss- und arbeitsfähigen Körper, übt ihn, aber überanstrengt ihn weder im Genuss noch in der Arbeit.

2. Fürchtet nicht den Exzess, aber seine zur Gewohnheit werdende Wiederholung.

3. Macht Euch frei von und hütet Euch vor der Schablone.

4. Liebt den Mut und hasst die Aengstlichkeit.

5. Fürchtet nicht die sogenannten Feinde von aussen (Bazillen, Witterungseinflüsse u.s.w.), sondern wappnet Euren Körper gegen ihren Einfluss und ihren Einbruch.

6. Hütet Euch am meisten vor den eigenen Fehlern.

7. Glaubt nicht, dass Euch Gesundheit oder Genesung geschenkt wird, sondern wisst, dass sie erarbeitet werden wollen.

8. Helft dem Arzt also bei seiner Arbeit, wie Ihr hofft, dass er Euch helfe.

9. Vergesst nie, dass es hauptsächlich auf Euch ankommt, dass Euer Körper das Instrument ist, auf dem der Arzt in Tagen, wo es Euch schlecht geht, spielt, dass er sein wichtigstes Heilmittel ist.

10. Meidet die Gewohnheit!

11. Strebt nach körperlicher und seelischer Harmonie.

12. Lernt Euch selbst erkennen, kritisieren, disziplinieren!

Auch diese Sätze werden den Tod nicht bannen, das Leben nicht über die natürliche Grenze hinaus verlängern. Wer sie befolgt, darf aber hoffen, nicht eher vom Licht scheiden zu müssen, als bis in weiser, sparsamer und doch nicht knauseriger Lebensökonomie der letzte Rest seiner Kraft verbraucht ist.

Gross-Lichterfelde.

Professor Dr. Ernst Schweninger.



Archiv
für
Lichttherapie
und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 9. | BERLIN, den 1. Juni 1901. | II. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Die therapeutische Wirkung der Lichtjonen.

Von Dr. med. **Carl Scherk,** pr. Arzt in Bad Homburg.

Es ist nicht zu bestreiten, dass die Verwertung der Phototherapie in der medizinischen Wissenschaft einen enormen Aufschwung genommen und in den letzten Jahren uns einen schätzenswerten Faktor der physikalischen Heilmethode geliefert hat.

Sowohl die Einwirkung der roten Wärmestrahlen als auch der ultravioletten chemischen Strahlen auf den Organismus bildet heutzutage in der Behandlungsweise bestimmter Krankheitsformen ein wichtiges Moment, wenn wir die pathologischen Modifikationen mit Erfolg bekämpfen wollen. Um eine Deutung der spezifischen Wirkungsweise der verschiedenen Lichtstrahlen zu liefern, ist es meiner Ansicht nach erforderlich, dass wir bei der Ergründung dieser Frage die Errungenschaften des Studiums der physikalischen Chemie als Basis benutzen.

In specie wird die Lehre der Jonenbewegung nur eine Handhabe darbieten den Einfluss der Lichtstrahlen auf das Protoplasma zu erforschen und uns einen Fingerzeig liefern, welchen Weg wir zu verfolgen haben, um uns ein Bild der therapeutischen Erfolge zu entwerfen.

In analoger Weise, wie die Prozesse im Zellenchemismus sich durch die Einwirkung der Dissociationsprodukte von Salzen erklären lassen, werden wir auch die Lichtjonen bei der Wirkungsweise der Lichtstrahlen auf das Zellenprotoplasma verwerten können. —

Die Forschungsresultate, welche das Studium der Jonenwanderung uns

in den letzten Jahren übermittelt hat, haben nicht nur in der chemischen Wissenschaft, sondern auch in der Physik und Medizin eine Umwälzung der Anschauungsweise über den Verlauf der Reaktionen herbeigeführt. — Wir müssen die Jonen, da dieselben entweder positiv oder negativ geladen sind, als Träger elektrischer Energie anerkennen und auf die gegenseitige Wechselwirkung derselben alle physiologischen und pathologischen Vorgänge im lebenden Organismus zurückleiten.

Es liegt auf der Hand, dass durch diese Lehre der physikalischen Chemie vornehmlich die Erkenntnis der balneologischen Rätsel vorgeschritten ist, welche bis in die neueste Periode hinein, noch ungelöst uns gegenüberstanden.

Da wir bei der Einwirkung der natürlichen Mineralwasser Trinkkuren je nach den Koncentrationsverhältnissen der Heilquellen nicht nur mit Salzen, sondern auch mit deren Jonen zu rechnen haben, so erscheint uns die Balneologie in neuer Beleuchtung und wir sind heutzutage in der Lage die Jonenbewegung als bedeutsamen Faktor bei der Wirkungsweise eines Mineralwassers auf die Wagschale zu legen. Die Art der Jonenänderung im Organismus wird aber nicht nur durch die eigenartige elektrische Ladung derselben bedingt, sondern wir werden auch die relative Permeabilität resp. Semipermeabilität der organischen Membranen zu berücksichtigen haben, nach welchen sich die osmotischen Druckverhältnisse regulieren.

Sowohl die Bedeutung der anorganischen Substanzen zur Bestreitung des Zellchemismus, als auch der Wert der minimalen Mengenverhältnisse zur Erhaltung der somatischen Bilanz erscheint uns jetzt in hellem Lichte. — Wir müssen die Lehre der Dissociationsprodukte von Salzen in verdünnten Lösungen nicht nur bei den pharmakodynamischen Forschungen, sondern auch bei den bakteriologischen Untersuchungen zu Grunde legen.[1])

Wir können heutzutage sowohl die Geschmacksempfindung, als auch die Geruchsempfindung auf die Jonenänderung zurückführen und in gleicher Weise werden wir in der Ergründung der Farbenwirkung und des Einflusses der Lichtstrahlen die Jonen als Vermittler und spezifische Vehikel ansprechen müssen.

Wie wir bei der Einwirkung eines spezifischen Fermentes auf eine zu zersetzende Substanz, nicht nur mit der Beschaffenheit des Fermentes, sondern auch mit der relativen Molekülekonfiguration der zu invertierenden Substanz zu rechnen haben, so werden wir auch bei der Wirkung der Lichtwellen mit der Zusammensetzung der Zellen zu rechnen haben, durch welche eine Empfindung bewerkstelligt wird.

Wie bei einer Fermentwirkung,

---

[1]) Ueber die Beziehungen der Jonen zum lebenden Organismus betont neuerdings Brasch (Die anorganischen Salze im menschlichen Organismus von Dr. R. Brasch. Wiesbaden, Verlag von Bergmann, 1900.), dass es unzweifelhaft feststehe, dass sämtliche chemische Reaktionen Jonenwirkung sind und dass die Reaktionen im lebenden Organismus durch die Wirkung der freien Jonen aufeinander zustande kommen. —

Derselbe führt aus, dass von allen Formen der Energie, welche ebenso bei der zentripetalen als auch zentrifugalen Nervenleitung in Betracht kommen können, wir nur die Elektrizität durch experimentelle Versuche kennen und wir notgedrungen annehmen müssen, dass die verschiedenen Formen der Energie, welche unsere Sinnesorgane treffen, in die elektrische Form umgewandelt werden und so dem Zentralorgan zugeleitet werden. —

Nicht die Leitung ist für die verschiedenen Formen der Energie eingerichtet, sondern nur die Endorgane sind zur Aufnahme derselben von aussen und Umwandlung in elektrische Energie eingerichtet. Je leichter die Leitung vom Endorgan zum Zentralorgan fungiert um so geringere Ströme werden bereits dem Zentralorgan zugeführt werden und umgekehrt nach den Zentralorganen gelangen können.

Auch bei den chemischen Umsetzungen im



nach Emil Fischers treffendem Vergleich, wenn ein Erfolg erzielt werden soll, das Ferment zur Substanz, wie ein Schlüssel zum Schloss passen muss, so können wir dieselben Verhältnisse auch bei der Jonenwirkung begründen.

Es müssen dem Fermente bestimmte Angriffspunkte dargeboten werden, erst dann kann eine Umordnung der Moleküle erfolgen, und wir müssen diese veränderte Molekülekonfiguration in der umgewandelten Substanz ebenfalls auf eine Jonenwirkung hinleiten. Wie nämlich Nasse schon vor Jahren festgestellt hat, wird die elektrische Leitungsfähigkeit eines Fermentes durch die Activität desselben erhöht, wir sind demnach wohl berechtigt bei den fermentativen Prozessen wiederum die Dissociationsprodukte der Salze in verdünnten Lösungen, als Träger der elektrischen Energie anzusprechen.

Wir wissen, dass unter normalen Verhältnissen die Enzyme des Intestinaltractus die Aufgabe zu erfüllen haben, die Nährsubstanzen, d. h. die Eiweisskörper, Kohlehydrate und Fette derartig umzuwandeln, dass dieselben nicht nur resorbierbar, sondern auch leicht oxydabel geschaffen werden. Die Verbrennung derselben findet dann in dem Zelleninnern statt, in dem der notwendige Sauerstoff, welcher zur Intraorganoxydation erforderlich ist, durch die Erythrocyten des arteriellen Blutstromes den einzelnen Zellen übermittelt wird.[2])

Wir müssen die Umwandlung der Nährstoffe von dem Vorgang der Verbrennung im Zelleninnern trennen, wenn wir uns ein Bild der Oxydationsverhältnisse im Organismus entwerfen wollen. und mir scheint dieses Auseinanderhalten dieser beiden Prozesse von grosser Bedeutung, wenn wir uns die Wirkungsweise der Jonen auf das Protoplasma erklären wollen.

Auch bei der Oxydation werden Jonen in ihrer Wirkungsweise in Betracht

Körper wird die elektrische Energie von grösster Wichtigkeit sein, denn erst die Bewegung der Jonen der anorganischen Salze hat die Umsetzung der organischen Substanzen zur Folge.

Da die anorganischen Verbindungen nur dann im lebenden Organismus chemische Wirkungen entfalten, wenn sie sich in Lösung befinden, so ist es einleuchtend, dass diese Eigenschaft, nämlich die Bildung von Dissoziationsprodukten, der massgebende Faktor bei allen chemischen Beziehungen darstellt.

Die positiv-elektrisch geladenen Jonen wandern zum negativen Pol, zur Kathode, die negativ geladenen dagegen zum positiven Pol, der Anode. —

Die Forschungsresultate, wie dieselben auf diesem Felde von Faraday, van 't Hoff u. Nernst übermittelt sind, bilden die Grundsteine einer neuen Wissenschaft, von welcher der letztere (Die Ziele der physikalischen Chemie. 1896.) in einem Vortrage hervorhebt, dass in zahlreichen chemischen Vorgängen nach unseren jetzigen Anschauungen elektrische Kräfte eine entscheidende Rolle spielen und dass die Erscheinungen der Jonenwanderung und Elektrolyse uns lehren, wie wir durch Zufuhr elektrischer Energie Diffusionsvorgänge und zahlreiche chemische Prozesse hervorrufen können. —

2) Wie demnach der grösste Teil der genannten grossen Nährgruppen durch einen hydrolytischen Vorgang unter normalen Verhältnissen im Intestinaltraktus eine Umwandlung unterliegt, welche dieselben resorbierbar gestaltet, während ein anderer Teil dem Fäulnisprozess ausgesetzt wird und exportiert wird, so erleidet ein grosser Teil der zugeführten Salze ebenfalls eine Umsetzung. — Auch hier wird wiederum die Wasseraddition eine hervorragende Rolle spielen und das Gesetz der Bildung von Dissoziationsprodukten in verdünnten Lösungen wird sich in erster Linie Geltung verschaffen, denn bekanntlich sind die Salze in den Nährstoffen meistens in minimalen Mengen enthalten, das Koncentrationsverhältnis wird hier den Ausschlag geben. —

Schon von Liebig hat sich dahin geäussert, dass alle Salze im Organismus einer Umsetzung unterliegen und die Lehren der physikalischen Chemie weisen deutlich darauf hin, dass Salze als solche nicht resorbiert werden, sondern eine wasserentziehende Wirkung auf die Darmschleimhaut ausüben resp. duch Inanition der nervösen Apparate auf die Muskulatur einwirken und die Peristaltik befördern.

Diese knappe Skizze über die Verdauungsnormen schien mir deshalb zur Erörterung geeignet, weil, wie ich später ausführen werde, nur

kommen, dieselben werden im Gegensatz zu den H-Jonen, wie dieselben bei der Fermentuierung zunächst einwirken, sich als HO-Jonen repräsentieren.

Während wir bei der Umwandlung der Nährstoffe innerhalb des Intestinaltractus mit einer Wasseraddition zu rechnen haben, werden wir bei der Verbrennung die Uebertragung des Sauerstoffs zu berücksichtigen haben. Wir wissen, dass letztere durch den Eisengehalt des Haemoglobin der Erythrocyten bewerkstelligt wird und dass derselbe als Träger der Blutgase funktioniert. Denn an die Oxydation des Eisen schliesst sich unmittelbar eine Reduktion derselben an, indem dafür das Kohlensaurejon als normales Verbrennungsprodukt wieder aufgenommen wird, um durch die Erythrocyten des venösen Blutstroms exportiert zu werden. — Es ist demnach einleuchtend, dass der Eisengehalt des Haemoglobins im lebenden Organismus sich in einem fortwährenden status der Modifikation befindet, und es ist diese gegenseitige Wechselwirkung nach den Gesetzen der physikalischen Chemie auf die Jonenwanderung zurückzuleiten.

Auch aus dieser Deduktion wird hervorgehen, dass nur durch die Wirkung bestimmter Jonen auf bestimmte Substanzen eine Reaktion zustande kommen kann, und wir können in diesem Sinne von der Ausübung adaequater Reize resp. von einer spezifischen Wirkung sprechen.

Schon die verschiedenartigen Wellenlängen der roten Lichtstrahlen gegenüber den chemischen Lichtstrahlen weisen auf eine differente Einwirkung hin, denn die Frequenz und die Intensität der Modulationen wird von Einfluss sein auf die spezifisch konstruierten nervösen Endapparate, welche die Lichtempfindung resp. die Wärmeempfindung des Lichtes übermitteln.[3])

Immerhin geht aus gewissen Zahlenverhältnissen hervor, dass die elektri-

---

Störung dieser Vorgänge zu der Entwickelung bestimmter Konstitutionsanomalien führen muss, bei denen die Phototherapie hervorragende Dienste leistet.

Wollen wir das Wesen der Wirkung der Lichtbäder ergründen, so scheint mir die erste Bedingung zu sein, die ätiologischen Momente der Krankheitsformen, bei denen ihre Anwendung empfohlen wird, klar zu legen. —

Vorstehende Ausführung war abgeschlossen, als ich das VII. Heft des Archives für Lichttherapie in diesem Jahre erhielt. Da in demselben die Schriftleitung den Wunsch ausspricht, im Anschluss an die Näher'sche Arbeit über Röntgen-Strahlen und Bogenlicht, doch recht bald eine Klärung und Sichtung auf dem schwierigen Gebiet der Lichttherapie zu bewirken, so halte ich den Zeitpunkt für geeignet, diese Skizze dem Archive einzuverleiben, wiewohl dieselbe vorher für die Spalten einer anderen Zeitschrift bestimmt war. Ich muss demnach um Entschuldigung bitten, wenn der Leser dieses Archives einige Wiederholungen aus früheren Arbeiten wiederfindet, doch darf ich andererseits hoffen, dass diese Darlegungen, wie dieselben von meiner Feder schon im vorigen Jahre veröffentlicht sind, eine Befestigung meiner theoretischen Erwägungen darstellen. —

[3]) Bekanntlich wird die Lichtempfindung durch die Stäbchenschicht der Retina auf das Zentralorgan übertragen, während diese Nervenendigungen des N. opticus für die Wärmestrahlen des Lichtes unempfindlich sind. Umgekehrt reagieren die Endkolben der Hautnerven gegenüber den Wärmestrahlen. Diese wohl zu beachtende Differenz in der Wirkung der Lichtjonen habe ich kürzlich im Archiv für Lichttherapie hervorgehoben, da dieselbe sowohl für die individuelle Empfindlichkeit der Nervenzellen gegenüber der Intensität der Undulationen und der elektrischen Energie der Lichtjonen beweisend ist.

Während Tonwellen mit 35,000 Schwingungen in der Sekunde in seltenen Fällen von einzelnen Menschen noch gehört werden, liegt die Empfindung der Wärmewellen zwischen 200 bis 400 Billionen Schwingungen in der Sekunde. Bekanntlich weisen die Lichtwellen 400—800 Billionen Schwingungen in der Sekunde auf, während Schwingungen über diese Zahl hinaus als unsichtbares Licht bezeichnet werden. — In letztere Kategorie sind ihrer Schwingungszahl nach auch die Röntgen-Strahlen einzureihen. —

Was die elektrische Wellenzahl betrifft, so hat Bose in Calcutta 50 Millionen Schwingungen in der Sekunde nachgewiesen, während Marconi 250 Millionen konstatiert hat.



sche Wellenzahl in der Mitte zwischen Schallwellen und Lichtwellen gelegen ist und es ist, meiner Ansicht nach, irrelevant, ob diese Modulationen in der Atmosphäre oder im sogenannten Aether sich entwickeln.

Wenn in einer wissenschaftlich abgefassten Auseinandersetzung über Marconische Telegraphie der Passus hervorgehoben wird, dass die Schallwellen in der Luft, die elektrischen Wellen im Aether modulieren, so ist diese Behauptung vollkommen aus der Luft gegeriffen.

Denn das Wort Aether ist uns ein unbekannter Begriff, wir wissen nicht, wo der Aether aufhört und die atmosphärische Luft anfängt, durch die Einführung dieses Wortes in die Wissenschaft wird keine Aufklärung geschaffen, sondern im Gegenteil muss der Dunstkreis der ätherischen Spekulationen die Fernsicht noch mehr verdunkeln und wir werden den Nebelschleier, welcher unsere Aussicht verhüllt, nie lüften können. Weder durch die Arbeiten der griechischen Philosophen, noch durch die Forschungen astronomischer Koryphäen und meteorologischer Autoritäten ist der Begriff vonAether festgestellt, es ist dieses Wort ein unbestimmtes Phantom im Laufe der Jahrhunderte geblieben und wird für wissenschaftliche Forschungen nie zu bewerten sein.*)

Stellen wir diesem undefinierbaren Schlagwort die Errungenschaft der physikalischen Chemie, die Lehre der Jonenbewegung, gegenüber, so haben wir eine wissenschaftliche Basis gewonnen, von welcher wir ausgehen müssen um fortzuschreiten in der Erkenntnis der energetischen Leistungen der elektrischen, thermischen und photischen Modulationen in der Atmosphäre und deren Einwirkung auf organische und sogenannte anorganische Substanzen.

Dass wir in der That bei der Deutung des Wesens der Lichtstrahlen, die Jonen, als massgebende Faktoren anerkennen müssen, habe ich in verschiedenen Aufsätzen, gestützt auf die Erforschungen Thomsons und von dessen Schülern Rutherford, Molland und Zelemy, auf die bahnbrechenden Arbeiten Geitel und Elsters und die Resultate anderer Physiker, zu erörtern versucht.[4])

Wie wir heutzutage sowohl die Röntgenstrahlen, als auch die ultravioletten Lichtstrahlen unbestritten als Kathodenstrahlen, also als Jonen, welche mit positiver elektrischer Energie beladen sind, ansprechen, so werden wir die Jonentheorie auch auf die Lenard- und Bequerelstrahlen übertragen können, und einen neuen Beweis für die richtige Deutung der Jonenbeweglichkeit in diesem Sinne liefern uns die neuen Untersuchungen, welche über die Radioactivität bestimmter Substanzen nachgewiesen sind.[5]) E. Ruther-

*) Siehe V. Baumgarten über das Licht als Substanz und ff. in Heft 8 u. 9 u. ff. des Archivs. Die Red.

[4]) cf. Jonen und ultraviolettes Licht. Archiv für Lichttherapie, Heft 7, 1900 u. Beförderung der Oxydationsprozesse nach direkter Bestrahlung. Heft 12, 1900.

[5]) Durch die Entdeckung Lenards, der zufolge ultraviolette Lichtstrahlen die negativ elektrische Ladung von Köpern in Kathodenstrahlen verwandeln und dadurch dass diese Erscheinung auch in völlig luftleerem Raume vor sich geht, ist zum erstenmale ein Zusammenhang von Licht und Elektrizität nachgewiesen. —

Die Entdeckungen von Stoffen, welche unsichtbare Strahlen aussenden, ist auf Becquerel zurückzuführen, welcher zuerst die Beobachtung gemacht hat, dass das Uranium unsichtbare Strahlen aussendet, welche zwar den Röntgen-Strahlen ähnlich, aber nicht gleich sind.

Nachdem dann das Curiesche Gelehrtenpaar im Jahre 1899 ein neues Element, welches unsichtbare Strahlen aussendet, entdeckt hatte, zählt man heutzutage neben diesen beiden noch das Aktinium hinzu. —

Das Wunderbare an diesen Stoffen liegt darin, dass sie ihre unsichtbaren Strahlen aus-



ford hat über die durch Thoriumverbindungen in anderen Stoffen hervorgerufene Radioactivität folgende Untersuchungsresultate veröffentlicht. Derselbe hat konstatiert, dass durch Anwendung von Salzsäure und Schwefelsäure die Strahlung schnell von der Oberfläche entfernt wird und die Lösungen die aktive Substanz beim Abdampfen zurücklassen. Höchstwahrscheinlich ist die Radioactivität auf die Ablagerung eines von den Thoriumverbindungen ausgesandten radioactiven Stoffes zurückzuführen. Einige Beobachtungen deuten darauf hin, dass die radioactiven Partikeln erst positive Ladung aufnehmen, nachdem sie schon eine gewisse Zeit im Gasraum sich befinden. Vielleicht wird die positive Ladung durch die Diffusion der Jonen auf die Oberfläche der Partikeln aufgenommen. Da die negativen Jonen sich wahrscheinlich in einem elektrischen Felde meist schneller bewegen als die positiven, ist immer ein Ueberschuss positiver Jonen im Gase vorhanden und es erklärt sich daraus die Tendenz der Partikeln die positive Ladung aufzunehmen, deren Existenz durch ihre Ansammlung an der Kathode bewiesen wird.[6])

Auch nach den Forschungen von Elster und Geitél (Wolfenbüttel) lässt sich das Resume ziehen, dass die Luft durch die Bestrahlung mit Sonnenlicht jonisiert wird; die elektrische Leitfähigkeit nimmt zu und an den negativen Stellen kondensiert sich der Wasserdampf, welcher als Regen niedergeschlagen wird.[7])

Wenn uns demnach heutzutage die Lehre der Jonenbewegung einen Weg bahnt, in welcher Weise wir uns die Wirkung der Lichtstrahlen deuten sollen, so verdanken wir diese Erkenntnis den Fortschritten, welche das Studium der physikalischen Chemie zu verzeichnen hat.

Blicken wir indes auf die einschlägige Literatur früherer Jahrzehnte zurück, so treten uns auch in mannigfachen Forschungen prophetische Andeutungen dieser Lehre vor Augen, doch war die Frucht noch nicht reif genug, um praktische Verwendung zu finden.[8])

---

senden, wie ein natürlicher Magnet seinen Magnetismus, also ohne dass es nöthig wäre, diesen Körpern von aussen her Licht zuzuführen, wie es zur Erscheinung der Phosphoreszenz geschehen muss.

Das Radium, Polonium, Barium etc. geben fortgesetzt Energie ab, ohne eine Neuerung seiner geheimnisvollen Kraft von aussen her zu bedürfen. —

Debierne, der Entdecker des Aktinium, hat konstatiert, dass sich die unsichtbaren Strahlen jener Körper sogar in einer wässerigen Lösung auf andere Stoffe übertragen lassen.

[6]) Philos. Mag. 49, 161—92, Febr. Referat von Bolländer: Chem. Centralblatt. 13/1900.

[7]) Aus Goldsteins Experimenten geht hervor, dass von der Sonne Kathodenstrahlen ausgehen und Förster (cf.: Die Sonnenstrahlen und die Lichterscheinungen der Erdenwelt von Prof. Wilh. Förster. Med. W. 8/01.) hebt hervor, dass diejenigen Strahlungen der Sonne, welche dem Gebiete der sogenannten ultravioletten, mit kleinsten Wellenlängen erfolgenden Schwingungen angehören, nicht bloss in sehr erheblicher Weise die elektrische Leitungsfähigkeit der Luft steigern können, sondern dass in Verbindung hiermit durch jene Strahlen auch ein starker Einfluss auf Wolkenbildung geübt werden kann.

„Es liegt auf der Hand, dass dieses ganze Forschungsgegebiet für das Verständnis und die Verwertung der Wirkungen der Sonne auf die irdischen Lebenserscheinungen und Lebensbedingungen von grosser Wichtigkeit sein wird.“ —

[8]) In diesem Sinne sucht beispielsweise Funke in seiner Physiologie (1860) die saure Geschmacksempfindung am positiven Metall, die alkalische am negativen Metall bei Anwendung des elektrischen Stromes zu deuten. cf. B. II. S. 68:

Derselbe schreibt:

„Es ist wohl möglich, dass der elektrische Strom durch Elektrolyse der die Nervenenden umspülenden Parenchymflüssigkeit Stoffe freimacht, andere an der Kathode, andere an der Anode, welche die spezifische Qualität der elektrischen Empfindung durch ihre Einwirkung auf die Nerven bedingen.“

„Dass es nicht die elektrolytische Zersetzung des Speichels durch den Strom ist, welche die dauernden Geschmacksempfindungen



Wir ersehen, welcher Scharfsinn angewendet wurde, um die Einwirkung der Jonen auf bestimmte Empfindungen zu deuten, während heutzutage eine Erklärung dieser Erscheinungen durch die Jonenbewegung und ihren Einfluss auf die nervösen Endapparate offen zu Tage liegt.

Wenden wir uns wieder speziell der Lichtempfindung zu, so finden wir auch hier wieder in früheren Untersuchungen Anhaltspunkte, welche auf die Forschungen unserer Tage hinweisen und dem rationellen Streben unserer Physiologen ein ehrendes Zeugnis ausstellen.[9])

Wenn wir diese Fundamentalsätze der Sonnenlichtwirkung auf das elektrische Licht übertragen, so wird uns die Einwirkung desselben auf den Organismuss unter pathologischen Bedingungen leichter verständlich werden. Wir werden sowohl die Bedeutung der Wärmestrahlen wie die Wirkung der kälteren Strahlen leichter verstehen. Auch die baktericide Wirkungsweise bestimmter Strahlen werden wir in den Kreis unserer Betrachtung ziehen können.

---

erzeugt, hat bereits Volta bewiesen, indem er zeigte, dass der saure Geschmack am positiven Pol noch eintritt, wenn dort die Zunge von einer alkalischen Flüssigkeit benetzt ist (wenn man einen zinneren Becher mit alkalischer Flüssigkeit zum Munde führt). Allein dieser Versuch entkräftigt die Vermutung nicht, dass der elektrische Strom die innere, aus dem Blut abgesonderte Parenchymflüssigkeit in der nächsten Umgebung der Nervenenden zersetzt und dadurch jenen dauernden Geschmack erzeugt."

9) Namentlich weisen die Arbeiten von Helmholtz und Brücke auf die Unterschiede der Wellenlängen des Lichtes und deren Beziehung zur Qualität der Lichtempfindung deutlich hin. Es wurde festgestellt, dass die „physiologischen" Strahlen das sichtbare Spektum bilden, dessen beide äussere Grenzen die am weitesten abgelenkten chemischen einerseits und die am wenigstens abgelenkten dunklen Wärmestrahlen andererseits bilden. Es wurde konstatiert, dass diejenigen Nervenenden, auf welche Wellen von 0,0007 mm Länge (oder von 439 Billionen Schwingungen in der Sekunde) treffen, in einen Erregungszustand geraten, welcher die Empfindung der roten Farbe veranlasst. Die peripherischen Nervenendigungen dagegen, welche von 0,0006 mm Länge (697 Billionen Schwingungen in der Sekunde), getroffen werden, wurden als Ursache der Empfindung von Violett hingestellt.

Die Gegenwart der Wärmestrahlen wird mit dem Thermometer oder mit thermo-elektrischen Vorrichtungen nachgewiesen, die chemischen Strahlen liessen sich durch ihre Wirkung auf Silbersalze oder Guajactinktur oder Lösungen von schwefelsaurem Chinin evident nachweisen.

Das Sonnenlicht stellte eine Mischung aller farbigen chemischen und themischen Wellenarten dar, deren gleichzeitige Einwirkung aller farbigen Wellen auf die Retina erzeugt die weisse Farbenempfindung.

Die ultravioletten Strahlen weist man am leichtesten durch das Phänomen der Fluorescenz nach. Beleuchtete Helmholtz mit den ultravioletten Strahlen eine Lösung schwefelsauren Chinins, so sah derselbe von allen Punkten der Lösung, welche von den ultravioletten Strahlen getroffen werden, ein bläulich weisses Licht ausgehen. Nach Donders werden durch die Augenmedien die ultravioletten Strahlen nicht besonders stark absorbiert. —

Nach Brückes Beobachtungen wird Guajac durch Beleuchtung mit stark brechbaren Strahlen geblaut, durch schwach brechbare Strahlen dagegen entblaut. Auch durch die Einwirkung der chemischen Strahlen tritt eine Blauung der Guajactinktur ein. —

Wie wir aus dem Schönbeinschen Experiment wissen, wird Guajactinktur geblaut, sobald dieselbe mit ozonisiertem Terpentinöl in Vereinigung mit roten Blutzellen, behandelt wird.

Wie ich vor einigen Jahren konstatiert habe, lässt sich dieser Prozess auf den Eisengehalt des Haemoglobin zurückführen, denn durch denselben, wird der Sauerstoff O des ozonischen Terpentinöls ($O_2 + O$) auf die Guajactinktur übertragen.

Wenn demnach die blaue Tinktion der Guajactinktur eine Sauerstoffübertragung, die Entfärbung dagegen eine Reduktion darstellt, so können wir von diesem Gesichtspunkte aus die Wirkungsweise der chemischen Strahlen auf das Protoplasma der peripherischen Neurone uns klarlegen.

(Fortsetzung folgt.)



Die Lichtbehandlung bei arthritischer Diathese.

Von Dr. Below.

Fälle von Gicht, Gelenkrheumatismus und harnsaurer Diathese sind diejenigen, welche in sehr hohem Masse die Lichtbehandlung schon seit Jahren in Anspruch nehmen.

Die Erfolge sind derartig, dass es der Mühe wert ist, einige typische Fälle, wie sie unter der Lichtbehandlung verlaufen, näher aufzuführen.

Meist handelt es sich um Patienten, die jahrelang alles mögliche und denkbare versucht und mit sich aufgestellt haben, durch kostbare Bäderreisen, Massage-, Fango- und Elektrizitätskuren, sowie durch Salicyl, Laville und all die besterprobten Mittel aber immer mehr Gelenksteifigkeiten aufwiesen, so dass sie ganz verzweifelt sich der neuen Lichttherapie als letztem Hilfsmittel zuwandten und die dann hier zum erstenmal nach langem Leiden eine allmählich immer mehr sich befestigende Besserung ihres Gesundheitszustandes eintreten sahen, die auch jahrelang, wie die späteren Briefe und Berichte beweisen, anhält.

In vielen Fällen kamen die Patienten mit deformierten, steifen Hand-, Finger-, Knie- und Ellenbogengelenken im Tragstuhl oder auf Stöcken und mit Krücken an, nachdem sie alles vorher durchgeprobt und konnten nach einer Behandlung von 4—6 Wochen hier ohne Krücken und ohne Rollstuhl etc. die Anstalt zu Fuss verlassen, meist sogar ohne sich auf einen Stock stützen zu müssen. Patienten, die sich ihrer Hände weder zum Essen noch zum Kämmen etc. bedienen konnten, die kaum vom Sofa sich erheben konnten, als sie in die Pension kamen, waren in mehreren Wochen so weit, dass sie sich selbständig vom Lager erheben und im Zimmer umhergehen konnten, dass sie die Hände wieder zum Essen und Haarmachen, ja zum Schreiben gebrauchen konnten, dass sie zum Staunen der behandelnden Aerzte endlich wieder mit Stock im Zimmer auf- und abgehen, ja sogar in einzelnen Fällen allein durch den Garten gehen konnten, ohne getragen oder gestützt zu werden, um hinüber in das Lichtbade-Gelass zu kommen.

Fall 453. Am 3. Dezember 1898 wurde Patientin Frl. B. in Berlin vom Stabsarzt Dr. Zinn aus der Charité, wo sie cirka 5 Monate in Behandlung gewesen war, der Lichtbehandlung überwiesen, weil die zuletzt viele Monate angewandten Sandbäder bei der deformierenden Gelenkentzündung sich als völlig wirkungslos erwiesen hatten.

Patientin, eine schlanke, magere Blondine, von 38 Jahren, ist seit Jahren, nachdem sie verschiedene akute Anfälle von Gelenkrheumatismus mit allen Folgen überstanden, vollkommen steif und unbeweglich, so dass sie monatelang gefüttert werden musste. Knie in rechtwinkliger Beugestellung, ebenso Ellenbogen, unbeweglich im Gelenk (durch wahre und falsche Ankylosen der Bänder und Sehnen we der Gelenkenden) verlötet.

Wegen Verwachsung der Knochenenden in der fehlerhaften gebeugten Stellung hatte sich die Extention unter Chloroform-Narcose nur bis zu einem sehr geringen Grade als nützlich erwiesen. Die aneinander gelöteten Sehnenenden, welche durch die Streckungsversuche unter Chloroform nur sehr notdürftig gelockert werden konnten, verblieben wegen der festen Knochenver-



lötungen trotz aller Manipulationen in der gekrümmten Beugestellung. Angeordnet wurde einen Tag um den andern ein kombiniertes blaues Bogenlichtbad mit besonderer Bestrahlung der aufgetriebenen Finger-, Hand-, Ellenbogen- und Kniegelenke, welche durch die Klappenvorrichtungen des kombinierten Verfahrens (spezielles Verfahren der I. medizinischen Lichtheilanstalt „Rothes Kreuz") bei der Einrichtung der Drehscheibe, auf der der Drehstuhl im Lichtkastenbade angebracht ist, auch bei den schwierigsten Fällen von Unbeweglichkeit mit Vorteil und ohne den Patienten besonders zu belästigen, angewandt wird.

Ausser diesen anfangs 15 Minuten, später 20 bis 25 Minuten dauernden Kastenlichtbädern kam im Zimmer der Patientin das lokale Bogenlichtscheinwerfer-Verfahren zur Anwendung und zwar $^1/_2$ Stunde bis zu 1 Stunde vormittags und nachmittags, wobei die steifen Gelenke, eins nach dem andern, dem Scheinwerferverfahren ausgesetzt wurden, bis sich an den Gelenken bräunliche Zeichnungen von der oft geschilderten „braunen Marmorierung" zeigten, welche der erhöhten Leucocytose entsprechen, wie sie in der Phlegmasia dolens alba beobachtet werden als geschwellte und bräunlich-gelblich pigmentierte Lymphstränge.

Zu gleicher Zeit wurde die Vibrations-Massage, nicht an den Gelenken, wie vielfach zu geschehen pflegt, auch nicht an den Sehnenansätzen, sondern in der Mitte der dicksten Muskulatur der Extremitäten täglich ein- bis zweimal angewandt.

Unter dieser 5 Wochen fortgesetzten Behandlung bei der der gichtischen Diathese entsprechenden stickstoffarmen Ernährung gelang es, diese vorher ganz hilflose Patientin bewegungsfähig zu machen. Nachdem die erhöhte Leucocytose in den Gelenken mit der bräunlichen Marmorierung begonnen, stellte sich anfangs eine kaum merkliche verminderte Steifheit, dann eine wirklich erhöhte Beweglichkeit an Knie- und Ellenbogengelenken ein.

Die Finger blieben fast ganz unbeweglich, hier hatten sich sogar nach der ersten Lichtanwendung erheblichere Schmerzen gezeigt, die zuweilen dazu nötigen, die Lichtbäder für eine halbe Woche zu unterbrechen. Um so zufriedener konnte man mit den grösseren Gelenken sein, deren grössere Beweglichkeit es der Patientin jetzt nach fünfwöchentlicher Behandlung gestattete, ans Fenster zu treten, im Zimmer auf- und abzugehen, sich sogar zu kämmen und selbst zu essen, ohne gefüttert zu werden, was bei fünfmonatlicher Sandbäderbehandlung nicht hatte gelingen wollen.

Als anderer typischer Fall von arthritischer Diathese mit beginnender deformierender Gelenkentzündung dürfte Fall 3095 angeführt werden: Am 16. Juli 1900 kam Frau Landgerichtsrat E. aus S. hier in die Lichtheilanstalt in das Krankenpensionat zur Behandlung.

Eine eher kleine als mittelgrosse, schwächliche, gracil gebaute Dame von blondem Typus, 40 Jahre alt, verheiratet, hat 2 gesunde Kinder, klagt seit Jahren über Schmerzen und Schwellungen der Gelenke. In Wiesbaden brauchte sie im Mai und Juni 1899 eine Kur, von der sie noch schlechter zurückkam. Die Schmerzen waren damals so schlimm, dass sie sich kaum rühren konnte. Erst seit Jahresfrist haben sie sich nach Aderlässen etwas gebessert, auch war viel Salicyl und zeitweise Sandbäder angewandt worden.

Status praesens am 16. Juli: Geschwollene Hand- und Fussgelenke, rechts schlimmer als links. Jedoch ist die durch die Aderlässe früher wieder hergestellte Beweglichkeit dieser Gelenke noch vorhanden. Nur die Kniegelenke sind ganz frei von Schmerz und



Schwellung. Das Herz zeigt keine Klappenauflagerungen, Herzdämpfungsgrenze normal, Herztöne rein.

Nur im Winter tritt Schmerzhaftigkeit der Schultergelenke auf, sonst sind auch diese frei in der wärmeren Jahreszeit.

Es wird zuerst schwache und vorsichtige Anwendung des elektrischen Bogenlichtbades von 45° R 15 Minuten später von längerer Dauer verordnet, kombiniert mit Extrabestrahlung durch die stärkeren Scheinwerfer an Hand- und Fussgelenken. Abgesehen von diesen Vollbädern werden täglich lokale Bestrahlungen der Hand- und Fussgelenke allein angeordnet.

24. VII. Patientin befindet sich besser. Salicyl, welches sie anfangs nahm, wird weggelassen, da sie danach Ohrensausen bekommt, auch schon in geringster Dosis. Nachts werden Wattepackungen, morgens gymnastische Uebungen angewandt. Vor der Regel stellte sich etwas Erhöhung der Schmerzen und Schwellungen ein. $^1/_2$ Woche lang wird mit den Bädern pausiert, während die lokalen Bestrahlungen weiter fortgesetzt werden.

30. VII. Kein Ueberschuss von harnsauren Salzen im Urin, in Uebereinstimmung mit einer früheren Blutuntersuchung, welche auch ein negatives Resultat in dieser Richtung ergeben hatte.

Nach einer fünfwöchentlichen Kur verliess Patintin zunächst anscheinend wenig gebessert die Anstalt mit der Weisung, die Nachwirkung zu Hause abzuwarten unter bestimmten Vorsichtsmassregeln hinsichtlich Diät und Erkältungs-Verhütungen, was Schweisssecretion und Kleidung anbelangt.

Am 25. Januar 1901 melden Verwandte der Patientin, die sich auf ihre Veranlassung nach der Anstalt in Kur begaben, dass Patientin vollständig geheilt sei und mit ihrem Mann grössere Spaziergänge machen könne, was ihr früher nie möglich gewesen sei.

Zuvor im Anfang Oktober war folgender Brief über ihre zunehmende Besserung vom Gemahl der Patientin eingelaufen:

S., d. 7. Oktober 1900.

Hochgeehrter Herr Doktor!

Meinem Versprechen gemäss möchte ich Ihnen jetzt endlich etwas Nachricht über das Befinden meiner Frau geben. Gott Lob hat die Besserung, die sich während des Gebrauchs der Lichtkur zeigte, auch hier angehalten. In den ersten Tagen nach unserer Rückkehr schien es meiner Frau zwar so, als ob die vermehrte Thätigkeit, die die Füsse im Haushalt ausüben mussten, einen Rückschritt hervorrief, doch stellte sich dies bald als ein vorübergehender Uebergang heraus und verschwand durch die Gewöhnung. Wir haben bei dem schönen Sommer- und Herbstwetter auch weitere Spaziergänge unternehmen können, ohne dass Beschwerden auftraten. Besonders sind es aber die Hände, welche äusserlich wie beim Gebrauch eine sichtliche Besserung erkennen lassen. Meine Frau meint, dass die Leistungsfähigkeit derselben jetzt kaum etwas zu wünschen übrig lasse. Der Gang ist immer noch etwas behindert und langsamer als bei gesunden Menschen, und namentlich das Herabsteigen auf Treppen lässt sich nur unbeholfen ausführen. Wir sind aber herzlich froh, dass die gegenwärtige Stufe der Besserung erreicht ist, und hoffen weiter in Geduld. Die gymnastischen Uebungen nimmt meine Frau noch täglich regelmässig vor und auch die Einpackungen (des Nachts) haben wir hier fortgesetzt, allerdings mit Beschränkung auf den rechten Fuss, welcher nach allen bisherigen Erfahrungen das am schwersten betroffene Glied ist.

Zum Schluss gestatte ich mir, zugleich im Namen meiner Frau, Ihnen, hochgeehrter Herr Doktor, noch einmal



meinen Dank auszusprechen für alle Mühwaltung im Interesse meiner Frau, insbesondere für Ihre aufmerksame, sorgfältige und erfolgreiche Beratung und Behandlung und verbleibe in vorzüglicher Hochachtung

Ihr dankbar ergebener

E., Landgerichtsrat.

Als dritter recht typischer Fall dürfte hier noch folgender eingeschoben werden, der eine 68 Jahre alte kleine Dame betrifft, die völlig an allen Gelenken steif vor einem und einem halben Jahre nach der Anstalt gefahren wurde, die keinen Schritt allein machen konnte und selbst aus dem Krankenstuhl gehoben und ins Lichtbad geleitet wurde, wo sie, unfähig, einen Finger zu rühren, sich aus- und anziehen und wie eine Puppe behandeln liess.

Nicht etwa nur durch Lichtbäder und Bestrahlungen, sondern mit Hilfe gleichzeitiger erst passiver dann aktiver steter Massage- und Bewegungsübungen bei fortgesetzter strikter stickstoffarmer, dagegen mehl- und zuckerreicher Ernährung gelang es, den Zustand der alten, durch ihr Leiden schon ganz niedergeschlagenen Dame derart zu bessern, dass sie es nicht unterlassen konnte, im Wartesalon nach Monaten, stolz auf ihre Künste und Fortschritte, uns im Vorbeigehen zu zeigen, welch ein andres Bild sie nun gegen früher bot: Sie erhob sich, ging, tänzelte und zeigte, dass sie im stande wäre, sogar eine Polonaise mitzumachen. Der Arzt, welcher sie früher behandelt hatte, äusserte sich in der That dahin: hier wäre alles mögliche in so ausgiebiger Weise bisher nutzlos versucht worden, dass wenn hier noch geholfen werden könnte durch irgend etwas, alle übrige Wissenschaft dem gegenüber „einpacken könnte".

* *
*

Bis jetzt sind bei fortgesetzter Massage, Zimmergymnastik und Diät keine Rückfälle eingetreten, da die Patienten alle Frühjahr und Herbst eine Lichtkur durchzumachen pflegen, um Recidive zu verhüten und kostspielige und nichtsnutzige Badereisen sich zu ersparen.

Die angeführten Fälle lehren, dass selbst die verzweifeltsten Fälle von deformierender Gelenkentzündung durch Lichttherapie wieder hergestellt werden können, aber freilich nicht durch schablonenhafte Anwendung der Lichttherapie als Spezialität allein, sondern im Dienste und mit Hilfe aller übrigen uns zu Gebote stehenden physikalisch-diätetischen, diagnostischen, ja auch chirurgischen Mittel.

Wo alte Ankylosen im Wege stehen, da wird selbstverständlich die Langenbecksche Lösung unter Chloroform angewandt, einmal als diagnostisches Mittel, um zu sehen, wie weit es sich um Sehnenanlötungen und wie weit es sich um Verwachsungen der knöchernen Gelenkenden handelt.

Wir haben gesehen, wie dann auch als forciertes Streck- und Beuge-Mittel durchs Licht fortgesetzte erhöhte Leucocytose selbst in alten Exsudaten noch die „braune Marmorierung", das erste Signal der leichteren Beweglichkeit, veranlasst, wenn man nicht unterlässt, dabei täglich nach den Ueberschüssen von harnsauren Salzen im Urin zu fahnden, täglich den Stoffwechsel zu kontrollieren und täglich die dem fettigen Zerfall geweihten, bisher ungeübten Muskelfibrillen zu üben, indem man sich dabei immer individualisierend an die goldene Regel hält: „Hütet Euch vor Schablone und Spezialistentum, wie sie in den 12 Geboten in Schweningers „Antwortschreiben" in voriger Nummer des Archivs ausgedrückt ist, wo auch das Wort Goethes, der so scharf zu scheiden wusste zwischen handwerksmässiger, einseitiger und allseitiger wissenschaftlicher Auffassung seine Anwendung dem klap-



pernden Handwerk gegenüber findet: „Die Natur hat weder Kern noch Schale, Alles ist sie mit einem Male.“

Es ist schade, wenn eine so wichtige neue Erfindung wie das Licht als Heilmittel gleich von vorne herein umgeprägt wird in eine „Spezialität“ für Hautkrankheiten. Es erinnert an den Famulus Wagner, der, in sein Museum gebannt, nur Augen für seine Retorten und für den Blick ins Kleine hat, der aber den das all umfassenden Blick fürs Grosse, Ganze dabei verliert und gar nicht ahnt, wie gewaltig Grosses er zufällig unter den Händen hat, das ihm für seine kleine Spezialitätenkunstgriffe gerade gut genug erscheint, während es ein Mittel wäre, die Welt zu erhalten und zu erlösen. Diesem Famulus Wagner gegenüber muss man, wenn man das Licht als Heilkraft auch vorteilhaft in konstitutionellen Krankheiten verwenden will, nicht die Kombinierung mit physikalisch-diätetisch und diagnostisch sichernder Methode vergessen, bei der über jedes Arztes Allerheiligstem die obigen zwölf goldenen Regeln prangen sollten, die über jedem Hospital, jeder Universität angebracht werden müssten und deren eindringlichste für unser Thema lautet:

Hütet Euch vor der Schablone.

L. v. Baumgarten.

Ueber Natur und Wesen der Lichtsubstanz.

Mit einer Einführung von Dr. E. B.

Dass Licht, Elektrizität und Wärme drei verschiedene für unsere Sinne sich äussernde Wahrnehmungsmöglichkeiten einer und derselben Kraft im Weltall sind, ist schon mehrfach behauptet worden.

Namentlich die Röntgenstrahlen-Entdeckung führte zu derartigen Betrachtungen, die noch vor 10 Jahren vor dem Forum der Fachgelehrten als etwas Ungehöriges, Unschulgemässes, als „nicht ernst zu nehmend“ totgeschwiegen worden wären, wenn sie sich in die Oeffentlichkeit gewagt hätten.

Wenn man aber mit Röntgen sah, wie durch Kisten und Taschen und Körperhöhlen hindurch gewisse Lichtstrahlen leuchten und photographieren und chemische Kräfte entfalten können, wie sie elektrische Vorgänge auslösen können, indem sie alle bisherigen physikalischen „Gesetze“ der Kontinuität der Oszillationen zu überspringen scheinen, so fühlt man sich versucht, in dieser Richtung — dass unsere grob-physikalischen Hindernisse, wie Brustkasten, Hirnkasten und Briefkasten etc. nur Scheinhindernisse für gewisse Kräfte sein dürften — weiter zu denken, und man kommt, wenn man die bisherige Fehlerhaftigkeit und Beschränktheit unserer physikalischen Anschauungen zugiebt, zu der Möglichkeit der Annahme, dass ähnliche Kräfte auch im All walten, dass Strahlen wie Schwerkraft und Erdmagnetismus vielleicht sogar zusammen die Nervenfäden des Weltalls ausmachen, welche vom Zentralgestirn zu den peripheren Trabanten dringen, sich mit ihrem zentralen Feuer in Verbindung setzen, vielleicht so ihre Achsenrotation und andere Bewegungen vermitteln.

Denn bei organisch belebten, um ihre Achse rotierenden Planeten, wo der Sonnenstrahl Atmosphäre auf der Kruste des innen noch glühenden Balles trifft, und die Passatwinde weiteres Leben (Artenbildung durch Zonenwechsel) verursachen, bei Planeten wie Erde und Mars wirkt die sie treffende Zentralkraft



anders als bei dem Monde, einem schon ausgestorbenen Planeten, wo die innere Zentralkraft bereits erloschen ist.

Hier vermag die Kraft des Alls, da sie auf keine korrespondierende und reagierende Innenkraft mehr stösst, auch keine Rotation um die eigene Achse mehr hervorzubringen. Hier löst sie nur noch die nach den Gesetzen der Tangential-Energie vor sich gehende einseitige Kreisbewegung des Trabanten um die Erde aus; der Mond, der uns nur dieselbe Fläche zeigt, macht, um es populär auszudrücken, nur noch die Kreisbewegungen des auslaufenden Brummkreisels, dessen Pol sich immer bedenklicher dem Zentralgestirn, das er umkreist, zukehrt, bis zuletzt alle Bewegung aufhört und die ausgebrannte Schlacke als Meteor- und Weltenstaub (Sternschnuppen- oder Kometenflug) entweder seinem Leitstern oder der Sonne zustürzt.

Die Ansicht von dieser wichtigen Rolle des Lichts als Zentralkraft im Weltall und von den Lichtstrahlen als Nervenfäden des Weltalls ist durch die Röntgenstrahlen und durch Teslas und Marconis Erfindungen nahe gelegt. Auf die Einzelheiten, wie sich unsere bisherigen physikalischen Anschauungen diesen Neuerungen nach und nach haben anpassen müssen, behalte ich mir vor, ein andermal näher einzugehen.

Hier soll fürs erste auf Arbeiten von L. v. Baumgarten hingewiesen werden, welche vor Jahren vom „Prometheus" hart angefeindet wurden, weil Baumgarten es wagte, am Bestehenden in Physik und Chemie zu rütteln.

Man machte ihm 1892 auf seine Schrift „Natur und Wesen der Ursubstanz"[1]) hin den Vorwurf, dass er die Resultate der Naturwissenschaften ignorierte, weil er darin die Existenz der Atome bekämpfte und somit auch die Molekulartheorie als hinfällig erklärte.

Baumgarten bringt darauf in der Einleitung zu einem zweiten Werkchen derart eine noch schärfere Begründung der im ersten ausgesprochenen Gedanken.

Wenn wir auch nicht nach allen Richtungen bis in die Extreme ganz derselben Meinung mit dem Verfasser sind, so bringen wir doch seine Auseinandersetzung schon gern deshalb, weil es sich um ein von den Fachgelehrten grundsätzlich totgeschwiegenes Werk von Bedeutung handelt.

In der Einleitung zu den „Freien Betrachtungen über Natur und Wesen der Lichtsubstanz", die 1896 in Regensburg im Selbstverlage erschienen, begründet er seine Bekämpfung der Molekular-Theorie folgendermassen:

„Natürlich, wenn es keine Atome und Moleküle giebt in der Natur, wird auch von deren Wirkungen und den aus denselben geschöpften Resultaten keine Rede mehr sein können. Demungeachtet wird niemand die allgemeinen Wirkungserscheinungen in der Natur, wie sie die Wissenschaft kennt, hinwegleugnen wollen, soweit sie physikalisch mathematisch begründet sind, sondern sie finden nur mit den, den hinfälligen Atomen- und Moleküle-Spielen[1]) substituierten, einfachen und natürlichen Spannungsfaktoren, wie sie die Elemente an sich repräsentieren, ihre ein-

[1]) „Natur und Wesen der Ursubstanz" von Antimolek (Pseudonym) bei Wenderling in Regensburg.

[1]) „Atom-Knobelei" wie es Bruno Wille nennt in seiner Besprechung der Fechner'schen Psycho-Physiologie. Die Stelle lautet: „Einer ewig geschüttelten, ungeheuren Streusandbüchse ähnlich dachte man sich vorher die Welt. Die Sandkörnchen sind die Atome, die mechanisch durcheinander taumeln und mit ihren Combinationen alle Dinge und Einzelwesen vorübergehend bilden. — Die Allnatur bildete ein ödes, brutales Wesen. — Aller Geist war nur ein flüchtiges Aufflackern der Materie, ein Specialfall unter zahllosen unsinnigen Ergebnissen der Atom-Knobelei."

D. Red.

fachere und wahrscheinlichere Erklärung.

Die Materie in untrennbarer Begleitung des Aethers, durchspannt als Ursubstanz ohne innere Zersplitterung, die Unendlichkeit als ein absolut Ganzes, und wenn diese zweiwesenliche Ursubstanz mit der Elementenbildung in Zeit und Raum getreten ist, werden diese, wie ihre Verbindungen in der Körperwelt unbeschränkt teilbar. Diese Körperwelt ist also kein Konglomerat von Atomen und Molekülen, sondern stellt auch im einzelnen jederzeit ein in sich beharrendes, homogenes Ganzes dar.

Was den weiteren Vorwurf jenes Kritikus über meine Auffassungen des Lichtes betrifft, indem er meint: „Es ist spasshaft, im 19. Jahrhundert noch die Phlogiston-Theorie zu verteidigen", so ist ja doch von dieser in jener Broschüre gar keine Rede, sondern das Licht als eine ätherische Substanz hingestellt, die mit elementarer Kraft überall zur augenscheinlichen Wirkung kommt. Nachdem die moderne Wissenschaft über das Wesen des Lichts selbst noch sehr in Unklarheit ist und dasselbe lediglich nur als ein Aether-Phänomen betrachtet, so muss es wohl gestattet sein, neben einer so unsicheren Auffassung eine realere auszusprechen, umsomehr, wenn dieselbe aus der Erkenntnis sich ableiten lässt, dass in dem Wesen der wägbaren Elemente auch das des Lichts zu erkennen ist.

Ohne mich weiter hierüber auszulassen, findet der geneigte Leser in dem Inhalt dieser meiner Broschüre lediglich einen Versuch, mehr Klarheit über die Natur des Lichts zu bringen, ohne deshalb so unbescheiden sein zu wollen, diese meine Theorie als unbestreitbar hinzustellen; glaube aber, über die Wichtigkeit des Wesens einer solch eminenten Naturkraft, mit welcher das Licht überall auftritt, meine unmassgebliche Meinung aussprechen zu dürfen.

Die Ansicht, dass jedermann seine Gedanken, die für die Wissenschaft sowie für das Leben von Bedeutung sein können, nicht verschweigen soll, bestimmte mich zur Veröffentlichung dieser Abhandlung, und möge der geehrte Leser in dem Versuche, mehr Licht über die bis jetzt geheimen Kräfte in der Natnr zu gewinnen, sich begnügen und dabei Veranlassung finden, vielleicht noch Reelleres zu erdenken."

Im übrigen ist sich der Autor des Antimolek wie der vorliegenden Broschüre wohl bewusst, dass die in beiden sich ergänzenden Aussagen, in welchen einige Axiome der modernen Naturlehre geradezu ignoriert werden, von den Fachgelehrten verurteilt oder wenigstens totgeschwiegen werden, was denselben aber nicht genieren kann, da dieses Loos jedem, der das zeitlich Anerkannte und Gewohnte zu negieren sich unterfängt, zu teil wird. Der Trost aber, dass im neuen Gedanken Wahrheit liegt, diese aber schliesslich doch einmal zum Siege kommen muss, bleibt dem Autor immerhin vorbehalten.

Nach dieser Einleitung bespricht dann Baumgarten die Fragen:

1. Was heisst Licht?
2. Die Lichterscheinungen an Pflanzen und Tieren.
3. Physikalische und chemische Wirkungen des Lichtes in der Körperwelt.
4. Folgerungen aus den aufgeführten Beobachtungen über die physische Beschaffenheit des Lichtes.
5. Ursprung der Elemente im allgemeinen und des Lichtes im besonderen.
6. Weitere Folgerungen aus dem vorher Gesagten über die Natur und Wesenheit der Lichtsubstanz.
7. Die Wandlungen des Lichtes in



Wärme, Elektrizität und Magnetismus.
8. Zur Philosophie des Lichtes.

1. Was heisst Licht?

Das Licht heisst jene Wirkungs-Erscheinung in der Natur, welche nur vermittelst des Auges oder des Gesichtssinnes wahrgenommen wird.

Man unterscheidet solares und terristrisches Licht. Ersteres geht von der Sonne aus, letzteres teils von brennenden, glühenden, sowie auch von phosphoreszierenden Körpern, weshalb diese alle selbstleuchtend genannt werden. Letztere leuchten nur so lange, als die Anregung hierzu andauert, während das Licht der Sonne ununterbrochen fortdauern muss, obwohl auch sie ihr Licht nur spendet, weil sie selbst ein in hoher Glut befindlicher Körper ist, der aber allmählich der Erkaltung entgegen geht, um nach Aeonen zu verlöschen, wie es schliesslich bei allen leuchtenden Himmelskörpern der Fall sein wird.

Im Altertum hatte man das Feuer mit den drei anderen aristotelischen Elementen, „Luft, Wasser und Erde", ebenfalls als Element, also einen Stoff betrachtet, und so wenig man daran denken konnte, das Wasser nässer zu machen, konnte man darauf verfallen, das Feuer feuriger oder heisser machen zu wollen.

Im Gegensatz zu dieser Anschauung betrachtete Stahl, dessen Verbrennungstheorie 1770 ihren Höhepunkt erreichte, das Feuer als ein Etwas, welches bei gewissen chemischen und physikalischen Vorgängen zur Erscheinung kommt, und man nannte dieses dem brennenden Körper entfliehende Etwas „Phlogiston". Es war dies die Zeit der sog. Phlogiston-Theorie, über welche übrigens die Gelehrten jener Zeit niemals einig gewesen sind, und von der Notwendigkeit geleitet, dessen Erscheinungen mit ihren Wirkungen in Einklang zu bringen, versah man dieses Etwas mit den sonderbarsten Eigenschaften; so legte man demselben z. B. auch eine negative Schwere bei.

Im Jahre 1772 war es, als Lavoisier beim Experimentieren mit brennenden Körpern nachwies, dass dieselben nach dem Verbrennen nicht leichter, sondern schwerer werden, und dass die Verbrennung nur eine mit Licht- und Wärme-Erscheinung sich vollziehende Verbindung der Körper mit Sauerstoff sei, was allerdings zutreffend, aber in Hinsicht auf jene Erscheinungen bei weitem nicht immer richtig ist.

Ein berühmter Chemiker schrieb damals an Büchner: „Ich behaupte immer, dass die Entdeckung des Sauerstoffs der Anfang vom Ende der Dummheit ist." Warum aber Dummheit? Waren etwa die Gelehrten jener Zeit dumm, weil man den Sauerstoff noch nicht entdeckt hatte? Oder hat denn diese Entdeckung genügende Aufklärung über die Natur und Wesenheit des Lichtes gebracht? Die Wissenschaft der Physik steht in Hinsicht der Lichterscheinungen bis heute noch immer vor einem ungelösten Rätsel der Natur, trotz allen den Theorien, welche über das Licht bis jetzt ersonnen worden sind.

Alle Beobachtungen des Lichtes konnten sich lediglich nur auf seine Eigenschaften und sichtbaren Wirkungen beschränken, ohne ein triftiges Urteil über dessen innere Natur zu gestatten. So sind mehrere Theorien aufgestellt worden über die Umwandlung des weissen Lichtes in die verschiedenen prismatischen Farben, und es haben von allen diesen Theorien die Newton's, Göthe's und Helmholtz's, sowie Schopenhauer's sich eine nur sehr relative Geltung verschafft.

Nach Newton ist das Licht eine oszillierende Bewegung des Aethers, die bei mehr oder minder rascher Geschwindigkeit ebensoviele verschiedene



Farben darstellt, wie sie z. B. im prismatischen Farbenspektrum zur Erscheinung kommen. Die Geschwindigkeit und Anzahl dieser Lichtschwingungen ist aber von den Physikern als eine so ungeheuerliche hingestellt, dass sie z. B. beim roten Lichte auf 400 Billionen, beim violetten sogar auf 800 Billionen in der Sekunde von ihnen geschätzt wird, während die anderen Farben jede ihre entsprechende Geschwindigkeit haben, und um diese fabelhafte Geschwindigkeit der Schwingungen plausibel zu machen, hat man sich diese Schwingungswellen in ebenso fabelhaft kleinen Dimensionen vorzustellen. Nach dieser Theorie wird auch gelehrt, dass das weisse Licht aus gelbem, rotem und blauem zusammengesetzt ist, und dass durch Vereinigung dieser Farben wiederum weisses Licht entsteht. Nach Göthe entstehen die Farben infolge einer Trübung oder Verdunkelung des weissen Lichtes, sowie auch einer Erhellung des Dunklen und Trüben durch Belichtung. Durch letztere entstehen Blau, Violett und Ultraviolett.

Das Licht strömt uns nämlich von der Sonne in ungefärbter Beschaffenheit zu, und wenn es auf Gegenstände trifft, die es ungebrochen durchlassen, so bleibt es ungefärbt, weiss; wird es durch sie gebrochen, dann erscheint es in verschiedenen Farben, je nach Art und Stärke der Brechung. Das Licht erleidet dabei eine Trübung. Wird es aber von dem Körper nicht durchgelassen, sondern von ihm teilweise zurückgeworfen, dann erfährt es durch die betreffende polarisierende Oberfläche des dunklen Körpers ebenfalls eine mehr oder weniger grosse Trübung, durch welche es zu jenen verschiedenen Farben verdunkelt werden kann, in welchen uns solche Körper erscheinen.

Nach Schopenhauer wirkt das gebrochene Licht je nach Art und Stärke der Brechung verschieden auf die Retina, so dass diese in halben, ganzen und den dazwischen liegenden Bruchteilen zur Thätigkeit kommen soll, und diese verschiedenen Affektionen der Retina werden dann als Farbenempfindungen im Gehirn wahrgenommen. Danach wäre also die Farbe die qualitativ geteilte Thätigkeit der Retina, und weil dieselbe den natürlichen Trieb hat, ihre Thätigkeit ganz zu äussern, sucht sie, nachdem eine solche auseinandergerissen war, sie wieder zu ergänzen, wobei dann die komplementäre Farbe zur Erscheinung kommt.

Nach Helmholtz besteht die Retina aus drei besonderen Nervenfasern im Auge, die durch die verschiedenen Einwirkungen des Lichtes in entsprechende Reizungen versetzt werden, und die dann im Gehirn als Farbenerscheinungen empfunden werden. Es geht diese Theorie ähnlich der Schopenhauers auf geteilte Affektionen der Retina hinaus, nur dass sie besseren physiologischen Hintergrund hat.

Demnach sind bei den beiden letzteren die verschiedenen Farben des Lichtes lediglich Resultate der verschiedenen Eindrücke von Modifikationen des Lichtes auf die Retina, und wenn auch die beiden ersteren sich darüber nicht aussprechen, so werden ihre Aufstellungen erst dadurch begreiflich, wenn sie auf gleichen physiologischen Weg hinübergeführt werden, und wenn es wahr ist, „dass die Wahrheit immer in der höchsten Einfachheit liegt“, dann haben die Theorien von Göthe und Schopenhauer, sowie auch die von Helmhotz jedenfalls mehr Glaubwürdigkeit zu beanspruchen, als die Newtons mit ihrer abenteuerlichen Aetherwellen-Anzahl von Hunderten von Billionen in der Sekunde. Gegen eine solche Theorie sträubt sich jede vernünftige Auffassung, und dennoch hängt die moderne Physik mit aller Zähigkeit an ihr, wenngleich die Theorien der ersteren viel mehr Glaub-



würdigkeit, eben wegen ihrer natürlichen Einfachheit, für sich haben.

Das sind jene wissenschaftlichen Dogmen, wie sie uns auch in der Lehre von den Atomen und des elektrischen Stromes entgegen treten und die, obwohl mit Recht so vielfach bezweifelt, dennoch mit derselben Starrheit von den Fachgelehrten festgehalten werden, gleichwie jene längst von der Wissenschaft abgethanenen Dogmen der Theologie.

Auch das Experiment mit der Scheibe, auf welche die prismatischen Farben ihrer Reihe nach aufgemalt sind, und durch die Rotation dann verschwinden, um die Fläche grauweiss erscheinen zu lassen, lässt sich rein physikalisch nicht begründen, da eine Mischung von denselben chemischen Farben niemals Weiss, sondern nur eine entsprechende Mischfarbe von schmutzigem Grün geben könnten. Die Umwandlung jenes Farbenkreises in Weiss, in Folge der schnellen Rotation, muss daher auch nur einen physiologischen Grund haben, indem das Auge infolge der sehr grossen Schnelligkeit der Rotation nicht mehr im Stande ist, die einzelnen Farben aufzufassen, folglich dann die Scheibe farblos erscheinen muss, in einfacher Belichtung.

Schopenhauer, welcher der Götheschen Farbenlehre alle Ehre giebt, hat dieselbe durch seine physiologischen Darstellungen wesentlich befestigt und spricht sich über die Newtonsche Farbenlehre sehr ablehnend aus, indem er sagt: Göthe hatte den treuen, sich hingebenden, objektiven Blick in die Natur der Sachen; Newton war bloss Mathematiker, stets eiligst nur zu messen und zu rechnen, und zu diesem Zwecke eine aus dem oberflächlich Umfassten zusammengeflickte Theorie zu Grunde legend. Dies, sagt er, ist die Wahrheit; schneidet Gesichter, wie ihr wollt! (Fortsetzung folgt.)

Phosphorescenzlicht als Antigonorrhoicum.

Von Dr. Carl Roth, in Berlin.

Sowohl in der „Zeitschrift für angewandte Chemie“ (Heft 27, Jahrg. 1900) als auch im „Archiv für Lichttherapie“ (Heft 11, Jahrg. 1900) habe ich über Versuche berichtet, die ich mit Phosphorescenzlicht in dessen Eigenschaft als Heil- und Entseuchungsmittel anstellte. Indem ich mich an beiden Stellen auf die von mir gefundenenThatsachen stützte, glaubte ich diesen damals immerhin so viel werbende Kraft zuschreiben zu dürfen, um sie Aerzten und Bakteriologen zur Nachprüfung zu empfehlen.

Ohne Betrachtungen darüber anzustellen, dass ich mich in dieser Erwartung getäuscht sehe, bin ich zur Zeit weiter davon entfernt denn je, die meinen Mitteilungen entgegengebrachte fachmännische Indolenz als fachmännisches Verdict hinzunehmen. Ebenso frei fühle ich mich indessen andererseits von der Neigung, Folgerungen zu verallgemeinern, die sich an zwei Fälle von Gonorrhoe knüpfen lassen, welche durch Phosphorescenzlicht allem Anscheine nach zur Heilung gebracht worden sind. Nur um in der Bewertung des Verfahrens keine Lücke zu lassen, berichte ich nachstehend über das Ergebnis der beiden von mir angeregten Versuche. und trägsten Dominium der Spritztherapie.

Fall 1. Vorigen Winter teilte mir der praktische Arzt Dr. P. in E. bei Berlin gesprächsweise mit, dass er eine mit frischer Gonorrhoe behaftete Patientin behandele. Er habe die üblichen Mittel bei ihr 14 Tage lang angewandt, doch sei der Erfolg bis dahin ausgeblieben. Ich schlug ihm darauf vor, ein-



mal Phosphorescenzlicht zu versuchen. Der Arzt ging auf meine Anregung ein und stellte mir anheim, ihn mit den von mir nötig erachteten Hilfsmitteln auszustatten. Ich stellte ihm darauf ein dünnes Leuchtbougie von Bleistiftstärke her, das zur Einführung in die Harnröhre bestimmt war. Ausserdem stattete ich ihn mit einem speculumähnlichen, innen mit blauleuchtender Phosphorescenzmasse bekleideten Glaskörper aus, dessen Länge 20 Centimeter und dessen lichte Weite 3 Centimeter betrug. Ich ersuchte ihn dann, seine Patientin zu unterweisen, die Phosphorescenzträger jedesmal dem natürlichen Tageslicht auszusetzen, diese dann einzuführen, eine Viertelstunde liegen lassen und damit täglich 3—4 Stunden fortzufahren.

Erst vor einigen Tagen fand ich Gelegenheit, mich bei Dr. P. nach dem Erfolg der Behandlung persönlich zu erkundigen. Ich erhielt von ihm die Auskunft, dass er mit der Anwendung des Phosphorescenzlichtes die örtliche medicamentöse Behandlung abgebrochen habe. Aber schon während dieser hätten sich bei der Patientin infolge eines anderen organischen Leidens der Mutterschaftsorgane spontane Blutungen eingestellt, sodass Bestrahlungen nur unregelmässig und meist nur ganz kurze Zeit hätten vorgenommen werden können. Im Ganzen möge das Phosphorescenzlicht, alle Bestrahlungen während 4 Wochen zusammengerechnet, 20 Stunden lang gewirkt haben. Sowohl wegen der vorausgegangenen medicamentösen Behandlung der Gonorrhoe als auch mit Rücksicht auf das unabhängig von dieser vorhanden gewesene Mutterleiden sei der Fall daher pathologisch und therapeutisch „unrein". Zweifellos sei indessen, dass trotz der durch ein ungünstiges Zusammentreffen veranlassten ganz mangelhaften Ausführung der Bestrahlung jegliche Gonorrhoe schon längst verschwunden wäre. Dass aber Gonorrhoe vorgelegen habe, sei mit absoluter Sicherheit schon daraus zu schliessen, dass nach dem Eingeständnis der Patientin die Ansteckung durch ein männliches Individuum erfolgt sei, das sich kurz vorher wegen derselben Erkrankung in seiner, desselben Arztes, Behandlung befunden habe. Seine früheren Erfahrungen in der Beeinflussung weiblicher Gonorrhoe durch die gebräuchlichen baktericiden Chemikalien zum Vergleich heranziehend, drückte mir mein ärztlicher Gewährsmann seine feste Ueberzeugung dahin aus, dass die Heilung lediglich der Wirkung des Phosphorescenzlichtes gutzuschreiben sei. —

Fall 2. Ein in einer Provinzgarnison stehender Oberleutnant, der sich vorübergehend in Berlin aufhielt, teilte mir zufällig vor einiger Zeit gelegentlich einer Unterhaltung mit, dass er sich hier eine Gonorrhoe erworben habe. Ausfluss bestand zur Zeit, wo er mir dies mitteilte, seit zwei Tagen. Eine Stunde vor unserem Gespräch hatte der Offizier einen hiesigen Spezialarzt konsultiert. Dieser hatte, der Mitteilung des Kranken zufolge, nicht die leisesten Zweifel daran, dass Gonorrhoe vorlag. Verordnet war ärztlicherseits Zincum sulfuricum in Form Noffkescher Schmelzbougies, doch wurden weder diese, noch andere chemische Antigonorrhoica in der Folge angewandt. Da mich der Fall um so mehr interessierte, als er absolut frisch und durch keinerlei Behandlung beeinflusst war, versprach mir der Offizier, seinem Gebreste zunächst durch nichts anderes wie durch Phosphorescenzlicht entgegenzuwirken. Um eine Reizung der Schleimhaut, wie sie durch fortgesetztes Ein- und Ausführen eines Bougies bewirkt wird, zu vermeiden, teilte ich das Bestrahlungsvehikel gewissermassen in zwei Teile. Der eine dieser Teile bestand aus einer 8 Centimeter langen an einem Ende zugeschmolzenen und am anderen Ende zu einer halbkugelförmigen Oeffnung



aufgeblasenen dünnwandigen Glasröhre von 6 Millimeter lichter Weite. Diese Röhre stellte quasi die ruhende Abteilung der Bestrahlungsvorrichtung dar. Der andere, bewegliche Teil bestand aus einer beiderseits geschlossenen 5 Millimeter weiten Glasröhre, die im Innern mit blau phosphorescierender Leuchtmasse meiner eigenen Darstellung erfüllt war.

Ich unterwies nun den Patienten, bei dem Gebrauch die zuerst beschriebene leere Glasröhre aussen mit Wasser zunächst anzufeuchten und dann 5—6 Centimeter tief in die Harnröhre einzuführen. Ein strahlendurchlässiges Glasfutteral darstellend, war also dieses Rohr dazu bestimmt, während der Gesamtdauer der Applikation in der Harnröhre liegen zu bleiben. Die zweite, mit Phosphorescenzmasse gefüllte Röhre bestimmte ich dazu, nach der Insolation durch natürliches Tageslicht jedesmal in das zu ihrer Aufnahme bestimmte Lagerungsrohr der Harnröhre eingeführt zu werden, um strahlenbeladen dort zirka 10 Minuten lang liegen zu bleiben. Nach dieser Zeit sollte, meiner Weisung zufolge, die Phosphorescenzröhre jedesmal wieder herausgenommen, 10—15 Sekunden lang nach allen Seiten hin dem direkten Tageslicht ausgesetzt und dann in das in der Harnröhre befindliche Schutzrohr eingebettet werden. Ich empfahl, unter ärztlicher Kontrolle diese Manipulation des Insolierens und Einlagerns des Leuchtrohres täglich auf 3—4 Stunden bis zum eintretenden Erfolg auszudehnen.

Indem ich den Lichtträger unter diese spezifischen Bedingungen seiner Wirksamkeit versetzte, schwebten mir zwei Vorteile vor. Erstens wird, wie schon erwähnt, bei dieser Vorkehrung die Harnröhre nicht alle 10 Minuten durch das Ein- und Ausführen des Leuchtbougies von neuem gereizt. Zweitens aber dürften die erkrankten Schleimhäute um deswillen in viel ausgiebigerem Masse, als ohne die Vorrichtung, der Strahlenwirkung zugänglich gemacht werden, weil sie durch den ununterbrochenen Druck des in der Harnröhre liegenden Sperrrohres blutleer gemacht werden.

Ueber das Ergebnis der Behandlung teilte mir der Offizier vor einigen Tagen brieflich mit, dass unter der Einwirkung der Strahlen am 5. Tage bereits **aller Ausfluss verschwunden war und dass dieser von allen Krankheitserscheinungen freie Zustand jetzt 12 Tage bestehe.**

Da es in beiden Fällen unterlassen worden ist, den Krankheitserreger mit dem Gonococcus zu identificieren, so erheben diese Notizen keinen Anspruch auf eine exakte wissenschaftliche Beweisführung. Vielleicht aber werden sie doch noch einmal zum Ferment im allerlegitimsten und trägsten Dominium der Spritztherapie.

Fragestellungen in der Lichttherapie.

Von Dr. Below.

Die Fragestellung, mit der der Artikel, das schweisslose Lichtbad, in voriger Nummer schloss, lautete:

„Ist ein Lichtbad ohne Schweiss möglich?"

„Ist die Wirkung der schweisslosen Lichtbäder gleichwertig den anderen?"

Für den, welcher von Anfang an der Entwickelung unsres Standpunktes in dem Archiv für Lichttherapie gefolgt ist und welcher somit weiss, dass es für den Lichttherapeuten eine ausgemachte Sache ist, dass Lichtbäder ohne Schweiss schon seit den Sonnenbädern und bei der lokalen Bestrahlung nicht nur möglich sind, sondern dass manchmal bei manchen Personen mit den heissesten Glühlichtbädern kaum Schweiss zu er-



zielen ist, für den dürfte es seltsam klingen, dass hier, nachdem 4 Jahre lang wissenschaftliche Lichttherapie betrieben und über $1^1/_2$ Jahre dieser Unterschied zwischen schweisslosen und schweisstreibenden Lichtanwendungen im Archiv klargestellt worden ist, noch immer auf jene primitivsten Fragen wieder zurückgegriffen wird, die doch für den steten Leser des Archivs als erledigte Fragen angesehen werden sollten.

Denn die Grundlagen, auf denen sich die ganze Lichttherapie aufbaute, beruhten auf dem Differentialstudium der kälteren und der Wärmestrahlen, der verschiedenen Wirkungen der beiden entgegengesetzten Seiten des Spektrums. Die ganze Anwendung der blauen Bogenlichtbäder, die jetzt in der Krankheitsbehandlung so weit Fuss gefasst hat, beruhte auf den erprobten Experimenten von Finsen an seinen ersten Bewegungs-Incitament-Versuchen, angestellt an dem bewegungslosen Protoplasma, dem Froschlaich, den Salamanderlarven u. dergl. — um nur erinnerungsweise auf die allen Lesern des Archivs wohlbekannten Anfangsgründe zu verweisen.

Gleichwohl ereignet es sich fast täglich, dass Aerzte, die die medizinische Lichtheilanstalt besuchen kommen, um sich über die Lichtanwendung zu informieren, weder das Archiv noch die grundlegenden Forschungen, Laboratoriumsversuche und klinische Anwendungen kennen. Ja, es ereignet sich nicht selten, dass diejenigen, welchen Lehrämter im physikalisch-diätetischen Sinne bevorstehen und sich zu dem Zwecke bei uns die Informationen holen kommen, noch ganz im unklaren über jene Anfangsgründe der Lichttherapie sind, indem sie immer wieder auf jener Weisheit der Balneologen, der geschäftlichen Gegner der Lichttherapie fussen, welche predigt: das Lichtbad ist nichts als die reinlichste Sorte von Schwitzbad. Ihnen ist nicht einmal der fortgeschrittene Standpunkt des Balneologen Winternitz bekannt, der kürzlich offen seine Ueberzeugung von der spezifischen Wirkung des Lichts auch unter Ausschluss der Wärmestrahlen aussprach.

Solche Neulinge werden dann von mir natürlich bei Gelegenheit der Demonstrationen auf die Lektüre des Archivs verwiesen und da sie selbstverständlich — mitten in der Praxis stehend — nicht die Zeit haben, das Archiv wie ein Buch von vorn anfangend zu lesen, sondern mit der neuesten Nummer beginnend, nach den neuesten Nachrichten auf diesem Gebiete suchen, so ergiebt sich hieraus für die Schriftleitung des Archivs die Notwendigkeit, auch dieser grossen Zahl von Rückständigen Rechnung zu tragen.

Eine Zeitschrift ist aber kein in sich abgeschlossenes Buch, das nichts zu recapitulieren brauchte, was anfangs einmal gesagt ist, sondern eine Zeitschrift, die monatlich in zwanglosen Heften erscheint, hat der Strömung der Zeit, dem Zeitgeist immer Rechnung zu tragen und in stetem Kontakt mit dem momentanen Bedürfnissen womöglich des gesamten Lesepublikums dieses Blattes zu bleiben. Deshalb ist es Pflicht der Schriftleitung, bei jeder Neuerung, die auf dem Gebiete der Lichttherapie gebracht wird, immer sich zu vergegenwärtigen, dass manche für uns längst abgethane Fragen, für Neulinge noch immer aufs Neue discutierbar erscheinen mögen.

Da das Archiv im Leserkreise selbst zu Disskussionen anregen will und soll, so haben wir unsre alten, treuen Leser und Anhänger um Entschuldigung zu bitten, wenn wir immer wieder dann und wann Fragen, die zwischen uns, den Aelteren und in die Lichttherapie seit Jahren Eingeweihten, als erledigt gelten, aufs neue zur Diskussion des Leserkreises der Neulinge stellen, um jedem die Gelegenheit zu geben, der nicht in der Lage ist, die ersten Jahrgänge durchzustudieren, lesend wie mitarbei-

tend, die für ihn noch brennenden Fragen vorzubringen. Wir eröffnen zu dem Zweck einen Fragekasten am Schluss jeder Nummer, an dem wir jeden sich zu beteiligen bitten, auch wenn es sich um anscheinend längst erledigte Streitfragen handeln sollte.

Denn mit der Erweiterung des naturwissenschaftlichen Horizonts wächst die verschiedene Beleuchtungsmöglichkeit gewisser Fragen. Für uns giebt es keinen Stillstand, wie auf metaphysischem Gebiet. Jede neue Entdeckung erweitert unsern Gesichtskreis und damit kommt auch die Fragestellung über scheinbar längst abgeschlossene Gebiete wieder aufs neue in Fluss.

Wir werden uns bemühen, den Fragekasten des Archivs für Lichttherapie zu einem reichhaltigen Auskunftsmittel über das allerverschiedenste in diesem Fach zu gestalten.

Die Schriftleitung.

Prismenbestrahlung.

Von Dr. F. Näher.

Als die für die Lichttherapie bedeutungsvollsten und wichtigsten Strahlen sind bisher immer mit Recht die chemischen Strahlen angesehen worden; man hat deshalb hauptsächlich mit blauem und violettem Licht gearbeitet, indem man diese Farben in Form von Glasscheiben oder Linsen zwischen Lichtquelle und Patient einschaltete. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, dass diese chemischen Strahlen nicht frei von anderweitigen Beimischungen sind. Es wird sich deshalb fragen, ob wir uns nicht für Behandlungszwecke wirklich chemisch-reine Strahlen verschaffen können. In dieser Beziehung möchte ich eine Vorrichtung vorschlagen, die den Vorteil hat, uns mit der gewünschten Strahlenqualität zu versorgen, dabei aber den Nachteil in sich schliesst, dass sie nur für örtliche Zwecke verwendbar ist, in der Hauptsache also nur für circumscripte Erkrankungsherde in Betracht kommen könnte. Jch lasse die Lichtstrahlen, statt durch einfache Glasscheiben, durch Prismen hindurchgehen; diese letzteren entwerfen das bekannte Farbenspektrum; der Patient wird dann einfach in den chemischen Teil des Spektrums plaziert bezw. der Apparat wird so gestellt, dass die chemischen Strahlen des Spektrums gerade die erkrankte Stelle des Patienten treffen. Genauere Angaben über Konstruktion etc. werden später noch folgen. Erwähnt sei hierbei gleich noch, dass man es selbstverständlich auch in der Hand hat, durch geeignete resp. besonders präparierte Kohlen in den Bogenlampen sich Strahlen zu verschaffen, die reicher sind an chemischen Strahlen, folglich auch ein geeigneteres, intensiveres, d. h. grösseres Spektrum entwerfen. Das geeignetste Spektrum wird voraussichtlich immer dasjenige sein, das uns die grösste Quantität der gewünschten Strahlen zur Verfügung stellt. Deshalb wird man eo ipso ein Prisma wählen, das einen möglichst grossen brechenden Winkel hat; dann lässt man weisses Licht durch Prismen gehen — vorausgesetzt natürlich durch Prismen von g l e i c h e r Substanz — so wird das erzeugte Spektrum um so länger werden, je grösser der brechende Winkel genommen wird. Zwar wird dann das g a n z e Spektrum in toto d. h. gleichmässig in a l l e n Farben vergrössert, aber das schadet nichts; was wir nicht brauchen, wird eben nicht benutzt. Bemerkt sei hierbei, dass es sich empfehlen würde, mehr als es bisher geschehen ist, auch einmal die roten Strahlen einer genauen Prüfung zu unter-



ziehen. Genauere Studien über ihre Wirkung auf den menschlichen Organismus bezw. auf einzelne Krankheiten sind bisher noch nicht in genügender Weise gemacht worden. Und doch glaube ich bestimmt, dass nicht umsonst die Sonne mit weissem Licht über uns scheint, welches in gleicher Weise wie mit blauem so auch mit dem anderen im Spektrum enthaltenen Strahlen uns Menschen überschüttet. Zwecklos geschieht das sicherlich nicht. Vielleicht ist an diesen beiden Enden des Spektrums — ähnlich wie bei der Elektrizität und dem Magnetismus, die beide mit verschiedenen Polen arbeiten, die sich gegenseitig das Gleichgewicht zu halten suchen und dadurch eine Spannkraft ausüben — vielleicht ist also an diese beiden Enden des Spektrums — von denen das eine positiv, das andere negativ ist — das Geheimnis zweier das Weltall bewegender, sich gegenseitig im Gleichgewicht zu halten suchender Spannkräfte gebunden, die dadurch die Centralkraft des Weltalls und also auch des menschlichen Organismus darstellen.

Ueber die weiteren Versuche mit Prismen wird in den nächsten Nummern noch Auskunft gegeben werden, ebenso über die Konstruktion der dabei verwandten Apparate; namentlich wird auch über die Prismenart näheres verlauten und über die Zahl, die dazu verwandt werden. Bemerkt sei aber ausdrücklich dabei, dass es sich, wie oben angedeutet, nur um lokale Anwendung handeln wird. Der ursprüngliche Gedanke, der mich auf diese Prismenbehandlung brachte, war der, dass, wenn einmal mit den chemischen Strahlen sich Erfolge erzielen lassen, sich diese letzteren viel schneller zeigen werden bei Anwendung von chemisch reinen an Stelle der bisher verwandten anderweitig verunreinigten chemischen Strahlen.

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Ein eigentümliches Krankheitsbild beschreibt Cantù;[1]) er beobachtete zu Beginn eines jeden Sommers einige Fälle, woselbst ohne Vorläufer Menschen von Magen-Krämpfen, Uebelkeit, Erbrechen befallen wurden. Gleichzeitig zeigten sich auf dem Körper Urtikariaquaddeln. Die Temperatur betrug 38—35,0. Der Puls war klein, und die Respiration beschleunigt und oberflächlich. In 5—6 Tagen waren die Erscheinungen stets verschwunden. Bei sämtlichen Kranken waren diätetische Fehler als Ursache ausgeschlossen, aber alle schliefen bei offenem Fenster; nach Cantù traten obige Erscheinungen stets auf, sowie ein grosser Teil des Körpers, vor allem der Bauch, während des Schlafes entblösst wurde; er erklärt das Leiden als eine Vergiftung durch die im Lichte zu sehr vermehrten Zersetzungsvorgänge.

Vallin[2]) stellte über die Wirkung der Insolation folgende Versuche an: Er brachte Hunde und Kaninchen in direktes Sonnenlicht; bei dieser Insolation trat der Tod jedoch nur sehr schwer ein; sobald er aber das Tier in einer hölzernen Rinne so festband, dass die Bauchseite von der Sonne beschienen wurde, erfolgte der Tod innerhalb 35 Minuten bis 1 Stunde. Die Symp-

[1]) Rif. med. IX, p. 221. 1893.

[2]) Arch. génér. de med. Fév. 129. 1870.



tome der Insolation waren folgende: Zuerst sich schnell steigernde Beschleunigung der Respiration, dann Speichelfluss, Steigerung der Temperatur auf 43 ⁰ C.; nach 25 Minuten plötzliche Verlangsamung der Respiration, Temperatur 44 ⁰ C., konvulsivische Zufälle, Zittern, klonische Krämpfe, unwillkürlicher Abgang von Urin, Kollaps, Rigidät der Extremität, Temperatur 25 ⁰, Tod.

Post mortem konnte Vallin nie eine Temperatursteigerung wahrnehmen. Der charakteristische Sektionsbefund bestand in Starre des linken Ventrikels und des Zwerchfells, als Zeichen einer Gerinnung des Muskelplasmas und eines Absterbens der Muskeln infolge der hohen Temperatur.

Der Urin zeigt grosse Mengen von gepaarter Schwefelsäure, Aceton und Indikan.

Auch Jacubasch[3]) tötete experimentell gefessellte Tiere durch Insolation.

Zuntz und Schumburg[4]) konnten bei dauernder und intermittierender Bestrahlung der Medulla oblongata keine Aenderung der Pulsfrequenz erzielen.

Breitung[5]) glaubt das Wesen des Sonnenstichs in einer Parese des Atmungszentrums zu finden, welche sich im Anschluss an eine Angioparese als Folge der direkten Einwirkung von Sonnenstrahlen auf Nacken und Schädel entwickelt. Bei ungünstigen Fällen gehe die Parese in eine Paralyse über. Das klinische Bild der Parese ist Asphyxie. Sonnenstich kann nach Breitung nur auftreten, wenn eine direkte Bestrahlung des Schädels oder der Medulla oblongata stattfindet.

Dittrich[6]) bezeichnet als das charakteristische der Sektionsbefunde bei Tod nach Insolation die zahlreichen Blutaustritte, namentlich am Herzen; als Ursache nennt er Hyperaemie in den Kapillaren. Während der Sonnenstich nur durch direkte Einwirkung der Sonnenstrahlen auf den ruhenden Körper eintrete, hätten hohe Temperaturen bei Thätigkeiten des Körpers einen Hitzschlag zur Folge.

Thin[7]) sieht in der Wirkung des Sonnenstichs eine Lähmung oder Unterbrechung der Thätigkeit der vasomotorischen Nerven im Gehirn.

Nothnagel[8]) nimmt als Folge der Insolation eine schädigende Hyperaemie des Cerebrum an.

Bei der Besprechung der „Meningitis der Konvexität aus äusseren und unbekannten Ursachen“ bezeichnet es Huguenin[9]), „gestützt auf eine Reihe von sehr überzeugenden Erfahrungen“, als vollkommen begründet, dass „die Einwirkung der sengenden Sonnenstrahlen auf den entblössten Kopf“ imstande ist, eine eitrige Meningitis zu erzeugen, während er der Erkältungsursache mehr als blossen Zweifel entgegenbringt und die „geistige Anstrengung“ als ätiologisches Moment nicht bestätigen kann. Auch Haase[10]) erwähnt unter den ätiologischen Momenten der Encephalitis die Insolation.

Niemeyer[11]) sagt: „Es unterliegt keinem Zweifel, dass die dauernde Einwirkung greller Sonnenhitze auf den entblössten Kopf, z. B. bei schlafenden Kindern oder bei Betrunkenen, eine Gehirnhyperaemie, ja wohl sogar eine Gehirnhautentzündung hervorzubringen imstande ist; man giebt solchen Er-

3) l. c.

4) Arch. f. Physiol. 1896. 5/6 p. 550.

5) Deutsche med. Zeitung. Bd. X, p. 46. 1889.

6) Zeitschrift f, Heilkunde. XI, p. 279. 1893.

7) Edinb. med. Journ. Bd. IX. 1871. p. 780.

8) Ziemssen. Handbuch d. spec. Path. u. Therap. Bd. XI. p. 37. 1876.

9) Ziemssen. Handbuch der spec. Pathol. und Therapie. Bd. XI. 1876. p. 581.

10) Virchows Handbuch der spec. Pathol. und Therapie. Bd. IV. 1. p. 495.

11) Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie. Bd. II. p. 218. 1885.



krankungen den Namen Sonnenstich (Insolation)."

Mit der Erkenntnis des hohen gesundheitlichen Wertes, welchen das Sonnenlicht für den menschlichen Körper hat, wuchs auch das Verständnis und das Verlangen nach sonnigen Wohnungen.

Sertümer[12]) sagt schon 1829: „Unsere Wohnungen, besonders Hospitäler, Krankenhäuser u. s. w. werden einst bestimmt wie Treibhäuser eingerichtet werden, damit das Licht, selbst der Mond und die Sterne, ungehindert zutreten kann."

„Ein Haus ohne Sonne," sagt Sonderegger[13]), „ist wie ein Antlitz ohne Augen, wie ein Kopf ohne Verstand, wie ein Leben ohne idealen Gehalt."

Muffiger Geruch in den Wohnräumen findet sich in Nordzimmern viel mehr, als in Südzimmern. Der Hausschwamm entwickelt sich nicht im Lichte, sondern nur im Dunkeln; erst in den Stadien der Fruchtbildung sucht er das Licht auf, dringt zwischen den Balken vor und bildet die Sporangien[14]).

Clement und Trelat[15]) betonten auf dem 6. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie zu Wien, dass möglichst viele Strassen nach dem Meridian gerichtet sein sollten, und dass man die damit kreuzenden Strassen so breit machen möge, dass ihre Breite die Häuserhöhe übertreffe. Auf diese Weise würde dem Sonnenlicht ungehindert Einlass gegeben werden.

Das sonnigste Zimmer im Hause soll die Kinderstube sein. „Der Aufenthaltsraum für ältere Säuglinge und Kinder des zweiten bis fünften Jahres soll vor allem viel Licht haben," sagt Uffelmann[16]); „bei der grossen Empfindlichkeit des kindlichen Organismus sollten für die Jugend die salubersten Zimmer des Hauses ausgewählt werden."

Wenn aber schon der gesunde Mensch Licht braucht, um so mehr bedarf es der Kranke. Die Krankenhäuser vor allem bedürfen mehr der Sonne, als man gewöhnlich annimmt. Quincke[17]) sagt mit Recht: „Die Wirkung des Lichts in hygienischer und therapeutischer Beziehung ist in den Zeiten der reinen Empirie mehr anerkannt und praktisch verwertet worden, als heutzutage, wo sie von Aerzten, Baumeistern und Laien unterschätzt und bei der Behandlung von Krankheiten wie bei der Anlage von Wohnungen nicht genügend berücksichtigt wird."

Und doch gehört das Licht zu den mächtigsten Faktoren eines gesunden Daseins. „Obenan steht das Licht, unstreitig der nächste Freund und Verwandte des Lebens, und gewiss in dieser Rücksicht von weit wesentlicher Einwirkung, als man gewöhnlich glaubt. Ein jedes Geschöpf hat ein um so vollkommeneres Leben, je mehr es den Einfluss des Lichtes geniesst."[18])

Wenn in den letzten Jahren die wissenschaftlichen Untersuchungen über den Einfluss des Lichts sich auch häuften, und manche Frage experimentell ihre Beantwortung fand, so harren dennoch viele dunkle Rätsel noch ihrer Lösung. In welcher Weise mag vor allem das Licht seinen Einfluss auf den Körper ausüben? Wie ich oben erwähnt habe, war man früher allgemein der Ansicht, dass das Licht nur ein Reizmittel sei. Horn[19]) schrieb

12) Journal der praktischen Heilkunde von Hufeland und Osann. 1829. Bd. LXVIII. St. 1. p. 3.

13) Vorposten der Gesundheitspflege. 1829. p. 29.

14) Göppert. 61. Jahresbericht d. schl. Gesellschaft f. vaterl. Cultur. p. 242. 1880.

15) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. Bd. XX. p. 220. 1888.

16) Handbuch der privaten u. öffentlichen Gesundheitspflege. 1881. p. 290.

17) Quincke, Pflüger's Archiv f. d. gesamte Physiol. B. LXII. p. 123. 1894.

18) Hufeland, Makrobiotik. p. 39.

19) Preisschrift 1796.



sogar diesem verstärkten, ungewohnten Reize die im Frühjahr grössere Mortalität zu. „Manche Kranke, deren armer Vorrat von Lebensmitteln bei dürftiger Vegetation noch glücklich den Winter hindurch sich erhielt, empfinden bei dem neuen, ihnen zu starken Reize des Frühlingslichts grosse Nachteile, und die stärkere Wärme, die dasselbe hervorbringt, veranlasst in ihrem erschöpften Körper zu starke Reizungen; der Grad der Erweckung ist zu stark für die Summe seiner Kräfte, und seine Entstehung zu heftig; der geringe Fond der Kräfte verzehrt sich zu schnell und die öftere notwendige Folge ist der Tod.“ Heute noch ist diese Ansicht im Volke vielfach verbreitet. So gilt in Süditalien das Sprichwort: Meghio tu giangi mortu tu fighiu o madre, che u sole di marzo i brucia a faccia.

Loebel[20]) ist der Ansicht, dass die Sonne durch die Wärme wirke und dadurch die Thätigkeit in der lymphatischen Sphäre vermehre; das gesunkene Leben werde dynamisch durch das Hin- und Einströmen des Lichts erhöht; chemisch wirke das Licht nur durch die Entwicklung von Sauerstoff.

Ueber die Reizwirkung des Lichtes äussert sich in neuester Zeit Uffelmann[21]). „Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Licht, indem es den Körper trifft, einen Reiz auf die sensiblen Nervenenden ausübt, dass dieser Reiz auf diejenigen Nerven übertragen wird, welche die Zersetzungsvorgänge in den Zellen beeinflussen, und dass auf solchem Wege die Steigerung der Oxydation des Kohlenstoffs zu stande kommt.“

Welchen belebenden Reiz das plötzliche Licht auf den ermüdenden Körper ausübt, gewahrt der Hochgebirgswanderer: das Abnehmen der Schneebrille beseitigt sofort das Müdigkeitsgefühl. Das andauernde Licht der Schneefelder aber ermüdet. Horn[22]) empfiehlt den plötzlichen Lichteinfluss geradezu als Wiederbelebungsmittel.

Hermann[23]) sieht in der Wirkung des Lichts eine Anregung der Muskulatur zur Thätigkeit, da ja auch Salzsäure, Senfteige, Kältereize nach Röhrig und Zuntz erhöhend auf den Stoffwechsel wirken.

Schickhardt[24]) dagegen ist der Ansicht, dass unter dem Einfluss des Lichts eine erhöhte Spannung im Gehirn und durch den erhöhten Gas- und Stoffwechsel eine raschere Abfuhr und Ausscheidung der Zersetzungsprodukte stattfinde, wodurch das Gefühl der Lust in uns entstehe und in unseren Handlungen zum Ausdruck komme, so dass also der jeweilige Zustand der Gehirnernährung in der Stimmung seinen Ausdruck finde; denn je grösser die Spannung sei, um so schneller müsse der Gasaustausch von statten gehen.

Nach Golownin bedingt der durch die Lichtwirkung erhöhte Gas- und Stoffwechsel bessere Leitungsvorgänge, so soll z. B. die Empfindung an den belichteten Stellen der Haut mit dem Weberschen Tastzirkel am präzisesten sein.

Nach Quincke[25]) übt das Licht

1. einen direkten Einfluss auf die Zellen aus,
2. veranlasst es eine Erregung centripedaler Nerven und löst dadurch Reflexe aus.

---

20) Journal der prakt. Heilkunde von Hufeland und Harles. Rd. XL. St. 4. p. 65. 1815.

21) Wiener Klinik Bd. XV. 1889, H. 3. p. 85.

22) l. c.

23) Lehrbuch d. Physiologie 1896, p. 229.

24) Blätter f. gerichtl. Medizin, Bd. XLIV. p. 350. 1893.

25) Arch. f. d. ges. Physiol. LVII. p. 123. 1894.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Die „Norddeutsche Allgemeine Zeitung“, das von Sr. Majestät persönlich gelesene Regierungsrogan, schreibt in ihrem redaktionellen Teil vom 1. Mai d. J. folgendes:

Die Lichttherapie.

Bei den Fortschritten, welche die Wissenschaft vom Licht auf physikalischem Gebiet gemacht hatte (man denke an die Experimente von Tesla, Marconi u. a., an die Versuche mit selbstleuchtenden Metallen und phosphoreszierendem Licht und über die Saugkraft der Pflanzen im Licht etc.) konnte es nicht ausbleiben, dass auch die Heilkunde sich diese Errungenschaften zu Nutze machte — aber, wie das leider auf diesem Gebiete leicht geschieht — unter Vorantritt der — Spekulation! Zum Glück aber hatte gleichzeitig im Stillen die kritische Arbeit der Wissenschaft schon ihre Anfänge gemacht und am Kaninchen, am Menschen, an der Pflanze und an Blutkörperchen exakte Versuche über Durchlässigkeit der Gewebe für das Licht, über die bakterientötende Wirkung, analoge Selbstreinigung der Flüsse angestellt, und Laboratoriumsversuche hatten Hand in Hand mit den Spektralanalysen und den Untersuchungen der Atmosphäre und des Weltraums neue Thatsachen erschlossen, welche die Basis bildeten für die wissenschaftliche Lichttherapie.

Leicht war diese kritisch nachprüfende Arbeit nicht, denn die blindlings am Ewig-Gestrigen Hängenden, welche heute noch behaupten wollen, „das Licht wirkt nur auf die Haut, und das beste Lichtbad ist nichts mehr als ein reinliches Schwitzbad“, mussten durch Thatsachenmaterial von ihren Irrtümern überzeugt werden.

Und zu diesem Thatsachenmaterial gehörten nicht allein Hunderte und Aberhunderte von Kaninchen, Tausende und Abertausende von Fröschen, deren Häute und Eingeweide verschiedene Proben der verschiedensten Sorten von photographisch wirksamen Strahlen bestehen mussten, sondern es gehörten dazu auch Tausende von Menschen, welche kamen, um ihre Hautausschläge bestrahlen zu lassen, die allen anderen Heilmitteln jahzehntelang widerstanden hatten, es gehörten dazu Hunderte und Tausende, die ihre langdauernden inneren wie äusseren Leiden mit Hilfe von Licht, Luft, Wärme, Bewegung, erhöhtem Stoffwechsel zu beeinflussen wünschten.

Hatte die **dänische Regierung** für das erste Licht-Laboratorium zum Zweck der Bekämpfung eines einzigen Hautleidens, des Lupus, dem Forscher Finsen **40000 Kronen** bewilligt, dem auch der Preis der **Nobel-Stiftung** für die Verdienste um Lupusheilung durch die Lichttherapie als beste Leistung auf dem Gebiet der Heilwissenschaft zuerkannt worden war, so musste in Deutschland die erste medizinische Lichtheilanstalt, welche grundlegend durch das „Archiv für Lichttherapie“ für die Sache arbeitete, **ohne** solche Beihilfe auf allen einschlägigen Gebieten für innere wie äussere Krankheiten ihr Material sammeln.

Hatte Finsen in Dänemark am Froschlaich, der noch unbeweglich wie totes Protoplasma dalag, die ersten Bewegungs-Inzitamente durch die dem Sonnenlicht ähnlichsten blauen Bogenlichtstrahlen nachgewiesen, so wurden im „Archiv für Lichttherapie“ die Aufsaugungsprozesse von Seiten der gesteigerten Thätigkeit der weissen Blutkörperchen, die erhöhte Atmung alles Protoplasmas im Licht, die licht-



übertragende Rolle des Blutes im Kreislauf und des Chlorophylls in der Pflanze nachgewiesen. Dicke Ablagerungen von flüssigen wie geronnenen Exsudaten, sei es in der Brusthöhle oder Bauchhöhle, besonders aber in den Gelenken wurden aufgesogen unter Einwirkungen der blauen Strahlen, und bei den Finsenschen Rotlichtanwendungen für Masern, Scharlach und Pocken entstand wetteifernd eine Untersuchungsreihe nach der anderen über die verschiedenen Wirkungsweisen der einzelnen Farben des Spektrums. Man lernte den Unterschied zwischen Wärmestrahlen und kälteren Strahlen kennen, man bemerkte, dass die einen entgegengesetzt den anderen in den verschiedenen Affektionen wirkten. Man lernte vor allem, dass das Licht nicht, wie die Charlatane vorher gewollt, Panacee für alles sei, sondern dass es mit den anderen Naturkräften zusammen eins der wichtigsten Mittel im grossen therapeutischen Haushalte sei.

Ein grosser Erfolg war es, als auch anfängliche Gegner wie der Hydropath Winternitz sich den Thatsachen der Lichttherapie beugten. Das war ein Sieg, welchen die erste medizinische Lichtheilanstalt Rothes Kreuz, die im „Archiv für Lichttherapie" diesen Kampf geführt hatte, den experimentellen Untersuchungen in ihren Laboratorien und dem Vertrauen des Publikums dankte, welches von weit und breit zugereist kam, um unter dieser bewährten Leitung der Segnungen eines richtig verabfolgten Lichtbades teilhaftig zu werden.

Denn neben der ärztlich geleiteten Anstalt war zugleich gesorgt für immer neuere und bessere Konstruktionen von Schränken und Scheinwerfern. Zugleich wurde das Material der verschiedensten Krankheitsfälle, sowohl innerer wie äusserer Krankheiten, ein immer reichlicheres, so dass Vergleiche und Prüfungen über die Wirkung der verschiedenen Strahlen und Lichtsorten in grösstem Masse in weitester Ausdehnung angestellt werden konnten.

An einem Material von nahezu 5000 Fällen ist nun erwiesen, dass das Licht nicht nur neben Luft und Wasser und Wärme Anwendung verdient in der physikalisch-diätetischen Methode, sondern dass seine geheime, im Innern des Körpers thätige, nervenanregende Kraft im stande ist, da Hilfe zu schaffen, wo jene anderen Hilfsmittel versagen, kurz, dass das Licht, die Zentralkraft des Weltalls, eines der hauptsächlichsten Heil- und Belebungsmittel ist, für welches der Welt erst die Augen geöffnet wurden durch die neuen und neuesten wissenschaftlichen Arbeiten der medizinischen Lichtheilanstalt Rothes Kreuz in Berlin.

Neuerdings ist eine Professur für physikalisch-diätetische Therapie (durch Luft, Licht, Wasser und Bewegung) und speziell für Lichttherapie von der Regierung eingerichtet worden, und mit jedem Tage wächst die Zahl von Aerzten und Professoren, welche bei Gelegenheit von Uebersendung ihrer Patienten zwecks Lichtbehandlung sich in der medizinischen Lichtheilanstalt Rothes Kreuz in Berlin Informationen holt und sich zu den Demonstrationskursen, die dort abgehalten werden, meldet, wobei in erster Linie die beteiligt sind, welche demnächst Kolleg über Lichttherapie selbst zu lesen haben werden. Eine schönere und bessere Anerkennung ihrer Verdienste um die Lichtheilmethode kann sich diese aus privater Initiative und privaten Mitteln errichtete Anstalt, wenn ihr auch keine 40 000 Kronen zu Gebote standen, nicht wünschen von jener Seite, welche solche Einrichtungen nicht treffen würde, ohne vorher weise geprüft zu haben an dem überwältigenden Thatsachenmaterial, das wiederum die erste medizinische Lichtheilanstalt Rothes Kreuz aus eigener Initiative herbeigeschafft hat.

Norddeutsche Allgem. Ztg. Nr. 101, 1. Mai 1901.

Neues vom Sonnenspektrum.

Von Tesla.

In der letzten Sitzung der National Academy of Sciences in Washington hielt Prof. Langley einen Vortrag über die bisher noch nicht erforschten Teile des Sonnenspektrums. Seine Forschungsergebnisse scheinen auf eine innige Beziehung zwischen den jahreszeitlichen Veränderungen der Sonne und ihrer Wirkung zur Förderung oder Verminderung der zeugenden Kraft der Erde zu deuten. Langley hat die Strahlen des Sonnenspektrums über dessen rotes Ende hinaus untersucht. 1800 fand William Herschel dort mit dem Thermometer die Wärmestrahlen der Sonne. Im Jahre 1881 erkannte Langley, dass die Wärmestrahlen des Sonnenspektrums höchst ungleich verteilt waren. Langley vermutete damals, dass sich auch in diesem Wärmespektrum Unterbrechungen fänden, ganz ähnlich den dunkeln Fraunhoferschen Linien im farbigen Lichtspektrum. Vor 20 Jahren schon hatte Langley durch genaue Messungen mit der Wärmesäule bewiesen, dass das Spektrum noch weit über das dreifache des Farbenspektrums hinausreicht. Damals aber gab es noch kein Mittel, diese unsichtbaren Wärmestrahlen genau zu untersuchen. Erst als Langley sein Bolometer erfunden hatte, war dies möglich geworden, da dieses wunderbare Gerät gestattet, noch den tausendsten Teil eines Celsiusgrades zu messen.

Im Jahre 1882 arbeitete er in einer Höhe von 3600 Metern in der Nähe des Gipfels des Mount Whitney in der Sierra Nevada mit seinem Bolometer an der Ergründung jenes unsichtbaren Spektrums. Er verfolgte Punkt für Punkt das Sonnenspektrum. Das Bolometer zeigte allmählig immer weniger Wärmegrade an, bis er schliesslich an die Stelle kam, wo keine Erhöhung der Temperatur mehr nachweisbar war. Da musste also das Ende des Spektrums sein. Aber einer glücklichen Eingebung folgend, stellte Langley seine Messungen an diesem Punkte nicht ein, sondern ging mit seinem Instrument in der Fortsetzung des Spektrums weiter. Zu seiner grossen Ueberraschung bemerkte er, dass die Wärmekurve wieder zu steigen begann, nachdem sie schon einmal auf Null gefallen war. Da musste etwas Besonderes dahinter stecken, und in der That fand er ganz unerwartet ein neues Spektrum von grosser Ausdehnung, das bis dahin der Wissenschaft vollständig unbekannt gewesen war. Langley hat dann später den Nachweis geführt, dass gerade in diesem bisher unbekannt gewesenen Wärmespektrum der Sonne der Sitz jener Veränderungen zu suchen ist, die auf das Klima, auf den Pflanzenwuchs und auf die Ernten am stärksten wirken.

Nach fast 15 Jahre langer rastloser und verschwiegener Arbeit hat Professor Langley gefunden, dass das neue Spektrum fast 20mal länger ist als das sichtbare Spektrum. Auch in diesem giebt es gleichsam solche dunklen Linien, die als plötzliche Unterbrechungen der Wärmestrahlung, also als Linien relativer Kälte erscheinen. Da das Bolometer die Untersuchung des Wärmespektrums auf jedes Hundertstel eines Zolls für sich gestattet, hat Langley über 700 solcher Kältelinien nachweisen können, eine grössere Zahl als die der dunklen Frauenhoferschen Linien, die Kirchhoff und Bunsen in dem sichtbaren Spektrum entdeckten.

Ueber die praktische Bedeutung seiner Entdeckung sagt Langley selbst zunächst nur wenig. Die Messun-



gen des unsichtbaren Wärmespektrums haben auf das gewisseste ergeben, dass sein Zustand während der verschiedenen Jahreszeiten fortschreitende Veränderungen durchmacht, und darin liegt nach Langley die Wahrscheinlichkeit einer Entdeckung, auf Grund deren der Wechsel der Jahreszeiten in seinem Charakter und in seinem Einfluss auf die Ernten aus einer direkten Beobachtung der Sonne vorausgesagt werden könnte.

Tägliche Rundschau Nr. 113, 15. V. 1901.

Die elektrische Kraftübertragung ohne Draht.

Von Prof. **Langley**, Washington.

Die Grenze der Entwicklung der modernen Starkstromtechnik liegt vor allem in der Schwierigkeit, mit den heutigen Leitungsmethoden weitere Strecken für die Kraftübertragung zu überwinden.

Die Stärke des Leitungsdrahtes wächst sehr stark mit zunehmender Entfernung; da aber mit der zunehmenden Stärke des Leitungsdrahtes die Anlagekosten eine ungewöhnlich schnelle Steigerung erfahren, hat man seit langem auf Mittel und Wege gesonnen, die Weiterleitung des Stromes auf längere Strecken zu ermöglichen ohne eine Erhöhung der Anlagekosten. Dazu dient vor allem die Erhöhung der Spannung; aber auch da ist der Weg bald versperrt, denn mit der Erhöhung der Spannung wachsen die Isolationsschwierigkeiten, wächst die Unsicherheit des Betriebes, ausserdem stellen die mit diesen Mitteln erzielten Leistungen noch lange nicht dasjenige vor, was dem modernen Elektrotechniker als Vollkommenheit vorschwebt. Denn auch hier ist einer weiteren Entwicklung sehr bald die Grenze gezogen. Eine Fortentwicklung der Starkstromtechnik ist daher nur möglich, wenn es gelingt, die heutigen Leitungsnetze entbehrlich zu machen — die Schwachstromtechnik hat diesen Weg bereits vorgezeichnet und zwar in den Marconi-Slabyschen Erfolgen auf dem Gebiete der drahtlosenTelegraphie.

Nun glaubt Tesla auf einem ähnlichen Wege es möglich machen zu können, auch grosse Kräfte ohne Leitung auf weitere Entfernungen übertragen zu können — eine Perspektive, die für unseren Verkehr und unsere Industrie ins Ungemessene führt.

Als vor einiger Zeit Tesla in einer amerikanischen Revue die Mitteilung veröffentlichte, dass er es für möglich halte, eine Maschine zu bauen, „welche genügende Energie liefern würde, um etwa auf dem Mars auf empfindliche Vorrichtungen von der Art telegraphischer und telephonischer Apparate, wie sie zweifellos auch dort existieren, zu wirken,“ da gewann besonders in den wissenschaftlichen KreisenDeutschlands eine Ansicht die Oberhand, dass Tesla mehr Dichter als Forscher sei. Wir sind jedoch in der Lage, auf Grund von Aussagen eines Assistenten Teslas, welcher zur Zeit in Deutschland weilt, über Teslas neueste Arbeiten Mitteilungen zu machen, die die Wissenschaftlichkeit dieses eigenartigen Forschers nicht länger bezweifeln lassen. Tesla hat es sich zur Aufgabe gemacht, festzustellen, wie hoch unter den günstigsten Umständen die Spannung eines elektrischen Wechselstromes getrieben werden könne. Zu diesem Zwecke verlegte er sein Laboratorium in die Nähe des Bades Colorado Springs auf den vorspringenden Bergkegel eines Hochplateaus der Rocky-Mountains. Diesen Ort wählte er mit Rücksicht auf die dort herrschende ungemeine Trockenheit der

Luft, von welcher man sich nur schwer eine Vorstellung machen kann. Der Assistent Teslas erzählt beispielsweise, dass dort bei dem Herannahen einer Gewitterwolke die Blätter und Zweige der Bäume sich unter dem Einfluss der ausströmenden Elektrizität aufwärts sträuben, wie die Haare eines Menschen auf dem Isolierschemel. Eine derartig trockene Luft ist der künstlichen Erzeugung hoher Spannungen aber ganz besonders günstig, und die von Tesla erzielten Resultate überschreiten in der That die kühnsten Erwartungen. An ihrer Wahrheit ist jedoch nach der Meinung hervorragender deutscher Elektrotechniker nicht zu zweifeln, da sie durch vorgezeigte Photographien untrüglich bewiesen wurden.

Es ist ihm gelungen, elektrische Funken zu erzeugen, welche in Armesstärke und in einer Länge von 60 Fuss auf die Erde herniedergingen. Den Strom entnahm er den elektrischen Leitungskabeln, welche er sich auf die Höhe seines Laboratoriums hatte hinaufführen lassen. Als ein weiteres Beispiel von der gewaltigen Grösse der erzeugten Spannung wird mitgeteilt, dass, wenn man in 25 Metern Entfernung von dem arbeitenden Transformator einen Draht auf den Boden legte und an diesen eine Glühlampe anschloss, die letztere zu leuchten begann.

Bedauerlich ist nur, dass bei so glänzenden Erfolgen ausser den Assistenten Teslas kein Mensch etwas von diesen Arbeiten zu sehen bekommt. Tesla schliesst sich geradezu ängstlich ab, immer in den Bestreben, seine Arbeiten vor ihrer Veröffentlichung völlig zu dem Ziele zu führen, welches ihm seit langem vorschwebt und dem auch diese Versuche dienen sollen: Der Kraftübertragung ohne Draht durch die elektrischen Wellen.

Eine namhafte deutsche Autorität steht allerdings der Möglichkeit eines solchen Erfolges ziemlich zweifelnd gegenüber, indem sie darauf hinweist, dass weniger die hohe Spannung, als vielmehr die Stärke des Stromes, welcher die Funkenstrecke passiert, für die Fernwirkung in Betracht kommt, und diese bis zur Ermöglichung der Kraftübertragung zu steigern, dürfte auf dem von Tesla eingeschlagenen Wege doch recht schwer fallen. Die Rechnung zeigt nämlich, dass bei Annahme einer Spannung von 5 Millionen Volt, wie sie zur Erzeugung eines Funkens der oben erwähnten Dimensionen wohl nötig gewesen sein dürfte, sowie bei Annahme eines Durchmessers von 1 Meter für die als Kapazität dienende Kugel (nähere Angaben über diese Grössen fehlen) die erzeugte Stromstärke 9000 Ampère beträgt, und doch genügt dieser gewaltige Strom noch nicht zur Kraftübertragung durch elektrische Wellen. Demgegenüber lässt sich allerdings geltend machen, dass seinerzeit auch die eilektrische Kraftübertragung mit Draht auf grössere Strecken selbst in fachmännischen Kreisen für unmöglich gehalten wurde, bis die Frankfurter Ausstellung 1890 durch die Anlage der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft alle Bedenken durch die That widerlegte. Die Folgerungen, welche sich aus einem etwaigen Gelingen der Teslaschen Versuche ziehen lassen, man denke an die elektrischen Bahnen, sind so gewaltiger Art, dass wir dem Forscher zu seinen weiteren Arbeiten nur Erfolg wünschen können; jedenfalls ist das bisher von ihm Erreichte danach angethan, ein ferneres Verkennen des durchaus wissenschaftlichen Charakters seines Vorgehens unmöglich zu machen.

Tägliche Rundschau Nr. 111, 13. V. 1901.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: Dr. med. E. Below Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz." Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle: BERLIN NW. Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum von Karl Otto.

Heft 10. | BERLIN, den 1. Juli 1901. | II. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Die therapeutische Wirkung der Lichtjonen.

Von Dr. med. **Carl Scherk**, pr. Arzt in Bad Homburg.

(Fortsetzung.)

Doch würde es über den Rahmen dieser Skizze herausgehen, wollte ich hier die einzelnen Krankheitsformen aufzählen, bei welchen die Radiotherapie jetzt mit Erfolg Anwendung gefunden hat, mag dieselbe durch den Gebrauch der Röntgenstrahlen, durch elektrische Glühlichtbäder, durch chemische Bogenlicht-Bestrahlung oder durch kombiniertes Verfahren erzielt sein.

Meine Aufgabe bestand darin zunächst in grossen Umrissen die Faktoren klar zu legen, auf welche wir die phototherapentische Wirkung zurückführen können und hervorzuheben, dass die differenten Lichtjonen die Ursache der Einwirkung auf die pathologischen Modifikationen im Organismus darstellen.

Es wird nicht zu bestreiten sein, dass eventuelle Gleichgewichtsstörungen im Zellensystem durch Zutritt von Energie in Form von Wärme, Licht und Elektrizität ausgeglichen werden können, es können vor allen Dingen herabgesetzte Oxydationsverhältnisse im Zellenleben durch Addition dieser Energien wieder gehoben werden, es können andererseits pathogene Mikrobien in ihrer Thätigkeit dadurch gehemmt werden, dass durch Anwendung der ultravioletten Strahlen ein ungünstiger Nährboden geschaffen wird oder dieselben direkt baktericid einwirken.

Ueber die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Gefässwandungen liegen einwandfreie anatomische Untersuchungsresultate vor, ein Irritationsstadium der Interna mit Vacuolenbildung und Zellenproliferation ist nach-



gewiesen, die Indication der Anwendung der Röntgenstrahlen wird dadurch praecisiert; auch über die Erfolge der Finsenschen Methode bei Lupus sind uns verschiedene mikroskopische Befunde übermittelt. Der Gebrauch des Glühlichtbades als Schwitzbad hat bekanntlich den anderen Bädern gegenüber den grossen Vorteil, dass die Respiration durch Verunreinigung der Atemluft in keiner Weise gestört wird, während beispielsweise im Dampfbade organische Säuren, Ammoniak und Kohlensäureproduktion die einzuatmende Luft durchsetzen.

Dass namentlich bei bestimmten Konstitutionsanomalien, wie bei Diabetes, Gicht und Fettsucht, in denen die spezifischen Oxydationen herabgesetzt sind, das elektrische Glühlichtbad gute Dienste leistet, hat die Erfahrung bewiesen.

Ist dagegen ein neurogenetischer Faktor bei der Entwicklung bestimmter Krankheiten nachzuweisen, so verdient die Verordnung des ultravioletten Bogenlichts den Vorzug. Auch die Anwendung des kombinierten Verfahrens ist in speziellen Fällen indiciert, doch ist wohl zu beachten, dass der Gebrauch der Phototherapie ein Unterstützungsmittel in der Behandlung von Krankheiten darstellt, und nicht als einziger therapeutischer Faktor zur Anwendung kommen darf.[10])

Beurteilen wir die günstigen Resultate, welche uns die Phototherapie bis jetzt vor Augen geführt hat, von diesem Gesichtspunkte aus, so wird dieselbe ihre Stellung im Armentarium der physikalischen Heilmethode bewahren und als wertvolles Glied in der Reihe der therapeutischen Faktoren hochgeschätzt und anerkannt werden.

———

Wie ich vorhin hervorgehoben, hat uns die Lehre der Jonenwanderung über verschiedene Punkte in der medizinischen Wissenschaft den Weg gebahnt, um in der Erkenntnis der pharmako-

---

[10]) Interessant sind die Beobachtungen, welche über die Wirkung der Radiumstrahlen auf die äusseren Hautdecken von Walkhoff angestellt sind. Danach entwickelt sich nicht nur ein intensives Entzündungsstadium, sondern es wird bereits nach Verlauf von zwei Stunden Anwendung die Oberhaut, wie Giesel in Braunschweig konstatiert hat, abgestossen.

Die Wirkung der Radiumstrahlen auf das lebende Gewebe ist demnach nicht zu bestreiten. Ausserdem wurde festgestellt, dass lebende Pflanzenblätter ihre grüne Färbung unter dem Einfluss der Radiumstrahlen verlieren, dieselben werden gelb und braun gefärbt und verwelken. —

Die Forschungen über die Moleküle des Chlorophylls und dessen Umwandlung sind, wie Marchlewski (Die Chemie des Chlorophylls. Dr. L. Marchlewski. [Leop. Voss, Hamburg, 1895.]) ausführt, leider noch recht dürftig, das Studium derselben hat eigentlich jetzt erst begonnen. —

Senebier konstatierte, dass alkoholische Chlorophylllösungen im Lichte vollkommen ausbleichen und hebt hervor, dass diese Erscheinung keineswegs auf Wärmewirkung der Strahlen zurückzuführen sei, indem er zeigte, dass Chlorophylllösungen, welche in undurchsichtigen Porzellanflaschen der Wirkung des Sonnenlichtes preisgegeben waren, ihre ursprüngliche Farbe beibehielten.

Hervorzuheben ist, dass Hansen konstatiert hat, dass Xanthophyll, ähnlich wie Chlorophyll diatherman ist, d. h. Absorptionsfähigkeit für das Infraroth besitzt, ebenso hat derselbe eine Absorption der ultravioletten Strahlen beobachtet.

Diese Forschungsresultate über die Einwirkung des Lichtes auf das Chlorophyll sind, meiner Ansicht nach, von der grössten Bedeutung, wenn wir in der Erkenntnis der Lichtwirkung auf lebendes Gewebe fortschreiten wollen.

Wird die Funktion des Chlorophylls mehr und mehr aufgeklärt, so wird uns auch ein Wegweiser geliefert, wie wir die Aufgabe des Haemoglobin im Organismus erklären sollen, es wird in beiden Gebilden der Eisengehalt eine hervorragende Rolle spielen. So können die Eisendoppelverbindungen des Phyllocyanin in zwei Untergruppen eingeteilt werden. Die erste liefert mit Säuren behandelt, bläuliche Lösungen, deren Absorptionsbänder mehr nach dem blauen Ende des Spektrums verschoben sind, die zweite Gruppe liefert dagegen bei ähnlicher Behandlung Lösungen, deren Spektrum aufs genaueste mit dem des Chlorophylls übereinstimmt. —



dynamischen Wirkungsweise und der balneologischen Behandlung fortzuschreiten und wir werden dieselbe auch in der Deutung der Lichtwirkung unter pathologischen Verhältnissen verwerten können. Ziehen wir als Paradigma die Hebung der herabgesetzten Oxydationsprozesse bei den Zuckerkranken durch elektrische Lichtbäder in den Kreis unserer Erörterung, so werden wir eine Bestätigung der aufgestellten Thesen in dem therpeutischen Erfolg erkennen, welcher uns bei Diabetikern nach der photischen Behandlungsweise vor Augen tritt.

Dass es sich bei Diabetikern in der That um eine herabgesetzte Oxydation von Dextrose handelt, habe ich durch verschiedene Arbeiten in den letzten Jahren zu beweisen versucht und ersehe zu meiner grossen Genugthuung, dass neuerdings die Annahme einer Ueberproduktion von Glycosen, wie dieselbe früher als Ursache der Zuckerkrankheit aufgestellt wurde, mehr und mehr an Halt verloren hat und von der Tagesordnung gestrichen wird.

Liegen mangelhafte spezifische Intraorganoxydationen als aetiologische Faktoren bei der Diabeteserkrankung zu Grunde, so kann sich diese herabgesetzte Oxydation nur auf die Dextrose als Endglied der Kohlehydratmetamorphose beziehen.

Da wir bei der Zuckerkrankheit stets Dextrose im Urin finden und dieselbe einen charakteristischen Indikator selbe einen charakteristischen Indikator zunächst klar legen, wenn wir die Pathogenese der Zuckerkrankheit klar legen wollen.

Bekanntlich wird der Rohzucker durch Einwirkung spezifischer Fermente in Dextrose und Levulose gespalten. — Beide Glykosen sind isomere Substanzen und unterscheiden sich nur durch den Grad der Verbrennungsfähigkeit. Auf letztere Differenz weist das spectroscopische Verhalten hin, und die verschiedenartige Moleküleconfiguration bestimmt den Verbrennungswert.[11])

Suchen wir zunächst die Ursachen klarzulegen, welche eine mangelhafte Verbrennung zur Folge haben können, so müssen wir, wie ich schon angedeutet habe, den Sauerstoffzutritt von der specifischen Enzymwirkung trennen, um ein Verständnis zu erzielen.

Durch die spezifische Enzymwirkung innerhalb des Intestinaltraktus werden bekanntlich die Kohlehydrate durch Wasseraddition in eine oxydable Dextrose, durch verschiedene Zwischenstufen hindurch invertiert und derselbe Vorgang tritt nun bei Umwandlung des Leberglykogens durch die Einwirkung des Leberzellenfermentes vor Augen.

Im Verdauungskanal wird neben der Wirkung des amytolytischen Pancreasenzyms, das Invertin, welches die Lieberkühnschen Darmdrüsen liefern, zu berücksichtigen sein.

Fallen diese spezifischen Enzyme in ihrer Wirkungsweise minderwertig aus, so werden die Kohlehydrate unvorschriftsmässig invertiert, und die Bil-

---

11) Da unter normalen Verhältnissen die Levulose leichter verbrannt wird wie die Dextrose, so wird letztere unter abnormen Verhältnissen noch schwerer oxydabel sein, als die normal konfiguierte Dextrose.

Liegen pathologische Oxydationsbedingungen vor, so wird die Dextrose nicht zu Kohlensäure und Wasser, den normalen Verbrennungsprodukten, verbrannt werden, sondern es werden sich unvollständige Verbrennungsprodukte, wie Glykuronsäure bilden und eine inoxydable Dextrose, welche dann das Endglied des Abbaues der Kohlehydrate darstellt, wird durch die Nieren mit dem Urin exportiert werden. Diese abnorme konfiguierte Dextrose hat zur Bestreitung des Zellenchemismus keine Verwendung finden können, dieselbe konnte im Zellenhaushalt nicht verwertet werden und infolgedessen stellt sich das ganze symptomatische Bild, welches wir unter den Begriff Diabetes zusammenfassen, ein, wir können aus der mangelhaften Verwertung der Glykose uns den ganzen Symptomenkomplex, wie derselbe sich vor unseren Blicken entwickelt, ableiten.

dung einer inoxydablen Dextrose wird die Folge dieses Ausfalls darstellen.

Die Lieferung eines mangelhaften Enzyms muss also sowohl auf nervöse Ursachen, als auch auf Degenerationsprozesse der Drüsen selbst zurückgeführt werden.[12])

Es lassen sich durch die fehlerhafte Enzymwirkung und durch eine mangelhafte Sauerstoffzufuhr von diesem Standpunkte aus, die darniederliegenden spezifischen Intraorganoxydationen im Organismus in einfacher Weise deuten und wir werden dieselben in allen Fällen von ausgesprochener Zuckerkrankheit als aetiologischen Faktor anerkennen müssen. —

Von einer Ueberproduktion von Glykosen ist absolut abzusehen, dieselben werden im animalischen Organismus auch nicht durch eine fakultative Umwandlung aus Fett gebildet werden. Diese Annahme ist von der Hand zu weisen.[13])

Es ist einleuchtend, dass bei diesen intensiven pathologischen Modifikationen der ganze Stoffwechselprozess in Mitleidenschaft gezogen wird, es werden sich neben der ausgeschiedenen Dextrose andere unfertige Verbrennungsprodukte nachweisen lassen, deshalb finden unter obwaltenden Verhältnissen Aceton, Acetessigsäure nnd Betaoxy-Milchsäure, Glykuronsäure, Albuminbuttersäure sich im Harn.[14])

So können wir alle Diabetesformen in dieses Schema aetiologisch einreihen, und wir werden auf keinen begründeten Widerspruch stossen, die Pathogenese der Zuckerkrankheit lässt sich einwandsfrei in diesem Sinne deuten.

Auch das Wesen der alimentären Glykosurie lässt sich mit

[12]) Sind beispielsweise die Neurone, welche die Aufgabe haben, die Pancreaszellen in einem bestimmten Tonus zu erhalten, in ihrer Funktion geschädigt, so wird die Produktion des amylolytichen Enzyms mangelhaft, sein und das Amylum wird schliesslich in eine inoxydable Dextrose umgebildet werden.

Es können aber auch Neubildungen die Drüsenzellenthätigkeit hemmen und durch Vorsprung der Drüsenausführungsgänge kann sich eine fehlerhafte Enzymwirkung nachweisen lassen, welche quantitativ mangelhaft ist; denn jede Fermentwirkung ist durch bestimmte Mengenverhältnisse begrenzt; dieselbe ist keineswegs unendlich wirksam. Es weisen nun alle klinischen Beobachtungen und alle Tierexperimente deutlich darauf hin, dass wir den neurogenetischen Diabetes, von dem glandulösen Diabetes unterscheiden müssen, doch werden wir unter diese beiden Faktoren keineswegs alle aetiologischen Momente vereinigt sehen, sondern wir müssen, wenn wir das Bild vervollständigen wollen, den Sauerstoffzutritt, d. h. die spezifische Intraorganoxydation der Dextrose als Kardinalfaktor mit auf die Wagschale legen. —

Dass bei Sauerstoffmangel eine Glykose durch die Nieren unverbrannt ausgeschieden wird, hat Trasaluro Araki bei Tieren exact nachgewiesen und wir können uns so in einfacher Weise erklären, weshalb nach so vielen Blutkrankheiten, nach Malaria und Blutverlusten Dextrose im Urin nachzuweisen ist; fehlen die Sauerstoffträger, ist eine Minderzahl von Erythrocyten vorhanden, ist ein Haemoglobin- oder Eisenmangel zu konstatieren, so wird den einzelnen Zellen selbstverständlich nicht genügend Sauerstoff zu Verbrennungszwecken zugeführt werden und ein Teil der gebildeten Dextrose wird ausgeschieden werden.

Wir haben demnach unter diesen Verhältnissen mit einer normal konfigurierten Dextrose zu rechnen, welche wohl verbrennungsfähig sich präsentiert, aber nicht oxidiert wird, weil der Sauerstoffgehalt des Blutstromes nicht ausreicht.

[13]) Näheres über fehlerhafte Assimilation siehe in meinen früheren Schriften im Archiv und anderweitig unter v. Noorden über Diabetes.

[14]) Es wird auch möglich sein, dass sich, wiewohl keine Kohlehydrate dem Organismus zugeführt werden, stets noch Dextrose im Urin konstatieren lässt, da dieselbe aus dem Gykogen der Leberzellen stammen kann und letzteres sich nicht nur aus den Kohlehydraten, sondern auch aus Eiweisssubstanzen bilden kann. —

Andererseits kann die Sauerstoffzufuhr durch Anwendung von Giften, welche die Respiration hemmen, beschränkt werden, auch in diesen Fällen wird sich eine unverbrannte Dextrose im Urin nachweisen lassen. Von demselben Standpunkte ausgehend, müssen wir die Entwickelung von Diabetes bei Lungenkranken beurteilen und wir können das häufige Auftreten von Zuckerkrankheit in Komplikation mit Lungentuberkulose uns auf diesem Wege erklären.



dieser Auffassung von dem Ursprung der Zuckerkrankheit leicht in Einklang bringen.[15])

Wir ersehen, dass die komplizierten Fragen, welche die Aetiologie der Zuckerkrankheit bis jetzt verhüllt hat, sich durch Klarlegung der Oxydationsprozesse im Organismus in einfacher Weise lösen lassen.

Um andererseits zu beweisen, in welcher Weise der therapeutische Erfolg durch die Anwendung der elektrischen Lichtbehandlung bei darniederliegenden Oxydationsprozessen erzielt werden kann, schien es mir angebracht, die aetiologischen Momente der Diabeteserkrankung klar zu legen und als Bestätigung der Theorie die praktische Ausführung gewissermassen zu begründen. Die Einwirkung des elektrischen Lichtbades auf die Regenerationsprozesse der roten Blutkörperchen wird nicht zu bestreiten sein, die Erythrocyten werden ihre Funktion als Sauerstöffträger zu dienen, wieder erfüllen können und die spezifischen Oxydationsprozesse werden wieder gehoben werden. —

Dass dann sekundär der Zellenchemismus in den anderen Systemen ebenfalls gefördert wird, wird die natürliche Folge sein und in diesem Sinne können wir auch die Funktion bestimmter Drüsenzellen wieder heben, die Produktion der spezifischen Enzyme kann gebessert werden.

Auch sind wir wohl berechtigt, analoge Faktoren bei der Entwicklung der harnsauren Diathese resp. der Gicht aufzustellen.

In analoger Weise, wie bei der Zuckerkrankheit ein Teil der zugeführten Kohlehydrate im Zellenhaushalte keine Verwendung findet und als schädigender Ballast und inoxydable Schlacke des Blutstromes durch die Nieren exportiert wird, haben wir bei der Gicht die unverbrannte Harnsäure als aetiogologischen Faktor zu berücksichtigen.

Wird das Zellkerneiweis, das phosphorhaltige Nuclein, welches die Muttersubstanz der Harnsäure darstellt, nicht vorschriftsmässig durch die Wirkung des proteolytischen Pancreasenzyms in eine leicht verbrennbare Harnsäure umgewandelt, so wird dieselbe nicht zu Harnstoff und Kohlensäure oxydiert, sondern dieselbe wird den eigenartigen chemischen Affinitätsgesetzen sich anpassend, sich mit Natrium zu saurem harnsauren Natrium und mit Kalk zu

[15]) Die alimentäre Glykosurie unterscheidet sich bekanntlich in erster Linie von der Zuckerkrankheit durch den Befund im Urin. Während wir bei Diabetikern stets Dextrose, als charakteristische Glykose, im Urin konstatieren können, richtet sich die Zuckerkrankheit bei der alimentären Glykosurie je nach der Zuckerart, welche dem Organismus in überschüssigen Mengen zugeführt ist. Wir unterscheiden demnach eine alimentäre Dextrosurie, Levulosurie, Maltosurie, Saccharosurie.

Zuweilen wird durch übermässige Zufuhr von Amylum keine alimentäre Glykosurie erzeugt, während bei Diabetikern jede Amylumzufuhr zu einer Dextrosurie führt.

Die Ursachen dieser differenten Symptome liegen klar zutage, denn, wie schon hervorgehoben, sind jedem spezifischen Fermente nur bestimmte Mengen zur Verarbeitung angewiesen, der spezifischen Enzymwirkung sind bestimmte Grenzen gezogen, so dass nur eine beschränkte Quantität der zu zersetzenden Substanz invertiert werden kann.

Es werden demnach nur beschränkte Zuckermengen der Einwirkung des spezifischen Enzyms unterliegen, die überschüssigen Mengen werden jedoch unverbrannt durch die Nieren ausgeschieden. Dabei leiden indes die Verbrennungsprozesse im Zelleninnern keine Schädigung, da genügend Brennmaterial resorbiert ist, und nur das Plusquantum exportiert wird.

Ausserdem liegt auf der Hand, dass bei einer übrmässigen Zufuhr von Amylum bei gesunden Menschen keine Dextrosurie erzeugt werden kann. Es wird durch Einwirkung des amylolytischen Pancreasenzyms, so viel Amylum vorschriftsmässig invertiert, wie das Ferment verarbeiten kann, das andere überschüssige Amylum, wird jedoch garnicht resorbiert und invertiert werden, sondern mit den Faeces exportiert.

Kalkurat verbinden. Diese Verbindungen sind schwerlöslich und bilden dann die sogenannten Knorpel-Tophi in den Gelenken und Organen, welche reichhaltig an alkalischen Elementen sind.

Wir haben demnach bei der Gicht mit einer pathologisch configurierten Harnsäure zu rechnen, welche durch minderwertige Enzymwirkung geschaffen wurde und auch hier wieder wird die spezifische Oxydation darniederliegen.

Als dritte Konstitutionsanomalie, bei welcher die Oxydationsverhältnisse bis zu einem gewissen Grade darniederliegen, ist zweifelsohne die Fettsucht anzusprechen.

Ueber den innigen aetiologischen Zusammenhang der Fettsucht, Gicht und Zuckerkrankheit sind im Laufe der letzten Jahre mannigfache Hypothesen aufgestellt. Da die erbliche Belastung bei der Entwicklung dieser Trias eine grosse Rolle spielt, so ist ein neurogenetisches Moment nicht auszuschliessen. Sehen wir doch in einzelnen Generationen Fettsucht, in anderen Zuckerkrankheit und Gicht auftreten und auch in demselben Individuum diese pathologischen Erscheinungen in Wechselbeziehung stehen. Wir wissen andererseits, dass bei der Umwandlung der verschiedenen Nährstoffe im Intestinaltractus die Pancreasenzyme in den Vordergrund treten; nicht nur das steatolytische, sondern das proteolytische und amylolytische Ferment treten in Wirkung.

Ausserdem ist nicht zu bestreiten, dass der Leberzellchemismus bei der weiteren Verarbeitung der Fette, Nuclein und Glykogene zu berücksichtigen ist, und wir sind demnach, meiner Ansicht nach, vollkommen berechtigt, die Einwirkung dieser spezifischen Enzyme bei der Aetiologie dieser drei Geschwisterkrankheiten auf die Wagschale zu legen.

Eine Störung des Zellenchemismus des Pancreas resp. der Leber wird die Entwicklung genannter Krankheitsformen unterstützen, und es wird bald die eine, bald die andere Konstitutionsanomalie in den Vordergrund treten.

Dass eine minderwertige Enzymwirkung auf einen nervösen Ursprung zurückgeführt werden kann, ist heutzutage nicht mehr zu bestreiten; dadurch lässt sich die innige Beziehung der Trias in einfacher Weise deuten.[16].)

Wie die Statistik beweist, werden nicht nur bei der Fettsucht, sondern auch bei der Zuckerkrankheit und Gicht gute Erfolge durch Anwendung des Lichtheilverfahrens erzielt, und wir können diesen Einfluss auf die Hebung der darniederliegenden Oxydationen zurückführen.

[16]) Es steht fest, dass ein Teil der dem Verdauungskanal zugeführten Fette durch die Einwirkung des steatolytischen Pancreasenzyms in seine Componenten, d. h. in Glycerin und Fettsäuren, gespalten werden, diese Spaltungsprodukte werden sehr leicht resorbiert und verfallen dem Prozess der Intraorganoxydation, indem sie zu Kohlensäure und Wasser verbrannt werden; ein anderer Teil der Fette, höchstwahrscheinlich die flüssigen Fette, werden einfach emulgiert und durch die Darmzellen aufgesogen, diese Fette werden grösstenteils als Reservematerial in prädisponierten Regionen aufgestapelt, um später, je nach Bedarf, auch dem Verbrennungsprozesse zu unterliegen.

Also werden bei einem eventuellen Ausfall des steatolytischen Enzyms, resp. bei dessen Minderwertigkeit, weniger Fette dem Spaltungsvorgange unterliegen und noch mehr Fette ablagern.

Werden die Oxydationen gehoben, so werden mehr Fettspaltungsprodukte verbrannt werden, liegen die Oxydationen darnieder, so werden sich mehr Fette ablagern und das Bild der Adipositas wird sich entwickeln.

Deshalb beobachten wir auch bei verschiedenen Blutkrankheiten, bei denen ein Mangel von Erythrocytin nachzuweisen ist, die Lipomatose. —

(Schluss folgt.)

Lichtbehandlung bei Diabetes.

Von Dr. Below.

Die ersten Diabetes-Spezialisten wie von Noorden und andere stimmen darin überein, dass zu den wichtigsten aller Diabetes-Mittel ein erhöhter Stoffwechsel, eine vermehrte Hautpflege und Schweisssekretion und eine erhöhte Muskel- und Nerven-Schulung gehört.

Wer viele Diabetiker jahraus jahrein wie Verfasser in den verschiedensten Klimaten und Altersstufen zu behandeln Gelegenheit hatte, wer dabei als Lebensversicherungsarzt die Statistik über Zuckergehalt des Urins und vorangegangene Lues- und Quecksilberbehandlung verfolgt hat, an grösseren Zahlenreihen, durch ganze Jahrzehnte über verschiedene Länderstriche und Rassen und Nationalitäten ausgedehnt, der wird die Beobachtung wie Verfasser gemacht haben, in welchem merkwürdigen Zusammenhange, namentlich bei älteren Diabetikern das Fehlen des Kniephänomens mit dieser Stoffwechselanomatie zu stehen scheint.

Ich habe in Hunderten und Aberhunderten von Fällen die Beobachtung gemacht, dass bei sonst ganz gesund sich fühlenden Lebensversicherungs-Aspiranten, wo zufällig Zucker bei vorgeschrittenem Alter im Urin entdeckt wurde, auch das Kniephänomen fehlte, ohne dass Pupillenstarre oder Ataxie oder irgend welche sonstige Symptome von Tabes incipiens nachgewiesen werden konnten, wenn auch Lues und länger fortgesetzte Quecksilberbehandlung in einer grossen Zahl der Fälle als vielleicht damit im Zusammenhange stehend nachgewiesen werden konnte.

Um nicht durch Zahlenreihen zu ermüden, genüge hier die Angabe, dass wenn unter 100 Alters-Diabetikern fast $^3/_4$ der Fälle fehlendes Kniephänomen zeigten, höchstens $^1/_2$ der Fälle vorher Lues- und Quecksilberbehandlung aufwiesen.

Dies spricht mit peinlicher Deutlichkeit dafür, dass in $^1/_4$ dieser Fälle wo Lues- und Quecksilberbehandlung als Ursache von Tabes incipiens nicht nachgewiesen werden konnte und Tabes ausgeschlossen werden musste wegen Mangels der zugehörigen Symptome, das Kniephänomen allein neben Zuckergehalt des Urins bei sonst nicht geschwächtem Organismus eine eigenartige Bedeutung gewinnt.

Diese Fälle machen durchaus nicht den Eindruck von Siechen. Sie ernähren sich unter entsprechender nicht zu rigoroser Diät gut und können vor Gewichtsverlusten geschützt werden durch die jetzt allgemein anerkannte je nach den Umständen zwischen kohlenhydratarmer und stickstoffreicher Kost wechselnde Ernährung, wenn zugleich auf ein oben angedeutetes wichtiges Moment, die Erhöhung des Stoffwechsels, Rücksicht genommen wird.

Das beim Zuckerharn fehlende Kniephänomen deutet eben auf ein reaktionsloseres, in seinen Energieen verbrauchteres Protoplasma als im jugendlichen Körper, ähnlich wie es auch bei Tabes nach Lues- und Quecksilberbehandlung das Signal einer Altersdepression im Energiezustande der Nerven- und Muskelfaser ist.

Wo die zur Diagnose Tabes nötigen andern Symptome fehlen, deutet das erloschene Kniephänomen bei Diabetes und sonst nicht heruntergekommenem Zustand auf mangelnden Jonen-Austausch, auf neurotrophische zentrale Störungen geringeren Grades als bei Tabes, indem ausser einigen Stellen in der Rautengrube und im untern Rücken-



marksreflex-Zentrum alles übrige in bester Ordnung sein kann.

Die Auffindung der anatomischen Punkte der Laesion in beiden Fällen bei Diabetes wie bei Tabes bleibt der Forschung der Zukunft vorbehalten.

Dass aber bei regelrecht angewandter Lichtbehandlung bei Diabetes (natürlich nicht unter Ausschluss, sondern unter Anwendung aller übrigen schon durch die Menschlichkeit gebotenen Cautelen) das abgeschwächte Kniephänomen wieder deutlicher zu Tage tritt, dass, wo es anfangs beidseitig ziemlich gleich schwer ausgeprägt war, es zu wechseln beginnt, ja, dass matte Andeutungen, wieder erwacht, nach und nach da wieder beobachtet werden können, wo das fehlende Kniephänom das einzige der zentralen Symptome ausser dem Diabetes war, das deutet auf einen direkten Zusammenhang von Lichtbehandlung, Diabetes und Kniephänomen. Eine ermattende Energie des Protoplasma wird durch erhöhten Stoffwechsel, erhöhte Jonenthätigkeit, erhöhte Protoplasma-Atmung, gesteigerte Durchtränkung des Blutes wie des ganzen Organismus mit dem „Incitament" aller Bewegung, dem Licht, wieder gestärkt und trotz der Mehrausgabe von Schweiss wird bei Wiederersatz durch Nahrung und bei Uebung durch Bewegung (aktive wie passive) das Protoplasma wieder auf den Status quo ante gebracht, oder doch wenigstens vor zu grossen Rückfällen geschützt durch die für Diabetes passende Diät, Lebensweise, Bewegungskur, Wechsel zwischen stickstoffreicher und kohlenhydratarmer Kost und, last not least, durch die Erhöhung des Stoffwechsels, Anregung der trophischen Zentren mittelst der chemischen blauen Bogenlichtstrahlen.

(Fortsetzung folgt.)

Schüllers Krebsparasiten und die chemischen Strahlen.

Durch Finsens und vieler andrer Autoren Versuche hat sich die antiparasitäre Wirkung der chemischen (kälteren) Strahlen auf Bakterien, Hefepilze und viele pflanzliche wie tierische lichtfeindliche Schmarotzer als wirkungsvoll erwiesen. Wir brauchen hier nur auf die Fülle von Experimenten aus den verschiedenen Kapiteln der Vorgeschichte der Lichttherapie zu verweisen, die wir in Jahrgang I und II dieses Archivs veröffentlicht haben.

Die wichtige, neue Entdeckung Professor Schüllers, dass Krebs eine parasitäre Erkrankung ist, eröffnet, wenn diese Sachen sich bestätigen, für die Lichttherapie ein weites Feld der Prophylaxe sowohl wie der Frühbehandlung, die auf die Erstickung solcher Lebewesen im Keime gerichtet sein dürfte.

Denn, wenn sich herausstellen sollte, dass die von Schüller gekennzeichneten blasigen Kapseln mit goldgelbem, stark lichtbrechendem Inhalt unter dem Einfluss der blauen Strahlen vernichtet oder auch nur in ihrer Weiterentwicklung gehemmt werden, so hätten wir damit einen Anhaltpunkt, wie diesem Uebel, welches die Menschheit decimiert, gesteuert werden könnte.

Wir lesen in dem wissenschaftlichen Teil der Täglichen Rundschau No. 134 einen von K. T. gezeichneten Aufsatz mit dem Bericht über Schüllers neue Entdeckung:



Die Ursache des Krebses.

Seit Jahrzehnten bemühen sich die Forscher, Bakteriologen wie Histologen, mit den feinsten Hilfsmitteln ihrer Wissenschaft um die Entdeckung der Ursache der schrecklichsten aller Krankheiten, des Krebses. Oftmals schon hatten sie den vielgesuchten Krankheitserreger entdeckt, ein Bazillus, ein Hefepilz sollte es sein; aber so viele und verschiedene Dinge auch in den letzten Jahren als die belebten Ursachen der bösartigen Geschwülste angegeben worden sind, sie haben sich alle bisher keine Anerkennung verschaffen können; selbst für die Behauptung, dass gewisse Formen von Hefepilzen die Erreger von krebsigen Geschwulstbildungen seien, ist der Beweis durch den Züchtungs- und Tierversuch noch nicht gelungen. Im Jahre 1899 überraschte Prof. Dr. Max Schüller (Berlin) die ärztliche Welt mit der Entdeckung eines neuen Krebserregers — wir haben s. Z. schon kurz darüber berichtet. Soeben veröffentlicht dieser Forscher in einem Buch, das unter dem anspruchslosen Titel „Die Parasiten im Krebs und Sarkom des Menschen" (Verlag von Gustav Fischer in Jena) erschienen ist, ausführliche Einzelheiten über den von ihm entdeckten Krebserreger; und diesmal scheinen sich die Hoffnungen, die man jedesmal bei der angeblichen Entdeckung des Vielgesuchten schöpfte, zu erfüllen. Professor Schüller hat zweifellos einen Schmarotzer gefunden, der mit den Krebsgeschwülsten etwas zu thun hat. Ob sich daraus aber zugleich Mittel und Wege zur Auffindung eines wirksamen Heilmittels ergeben, muss trotzdem zunächst noch dahin gestellt bleiben. Aber die Möglichkeit dazu scheint doch jetzt mehr denn je gegeben.

Prof. Schüller benutzte zur Züchtung der Krebserreger ein in der Bakteriologie bisher wenig benutztes Verfahren. Waren in einer Krebsgeschwulst überhaupt irgend welche lebende Keime, dann mussten sie sich sicher am ehesten entwickeln, wenn man sie in Bezug auf ihre Ernährung, auf ihre natürliche Wärme und dergleichen ausserhalb des Körpers in annähernd gleichen Bedingungen erhielt, wie sie sich im menschlichen Körper selbst befanden. Besonders wichtig ist es also, dass die durch Operation entfernte Krebsgeschwulst sich nicht abkühlt. Um das zu verhindern, traf Prof. Schüller schon vor der Operation besondere Vorkehrungen. Im Operationsraum wurde ein grösseres Gefäss mit warmem Wasser bereit gehalten, das dauernd auf 38—39 Grad Celsius erwärmt werden konnte. Sowie die Krebsgeschwulst ausgeschnitten ist, wird sie sofort ganz oder, wenn sie zu gross ist, Stücke davon in ein warmes und völlig keimfreies grösseres Glasgefäss gethan, dieses mit einem Deckel verschlossen und dann in das warme Wasser gesetzt, so dass die Geschwulst sich nicht abkühlen kann. Nach Vollendung der Operation werden dann von der dergestellt warm gehaltenen Krebsgeschwulst kleine Teilchen ausgeschnitten und diese in fingerlange ebenfalls angewärmte Glasgefässe gebracht, die durch einen Glasstöpsel luftdicht verschlossen werden. Diese Gläser kommen dann in einen Brutschrank und werden dort ständig auf Blutwärme (37,5 Grad C.) gehalten. Auf diese Weise wird jede Möglichkeit vermindert, dass die Geschwulstteile sich abkühlen. Und das ist zum Gelingen der Versuche von grösster Wichtigkeit gewesen. War nun in den Geschwulststücken irgend etwas Lebendes, so konnte es sich weiter entwickeln, da in dem Geschwulststück derselbe Gewebssaft und dieselben Zellen vorhanden waren, von denen die Keime sich im menschlichen Körper nährten. In der

That erhielt Professor Schüller so ganz eigentümliche Körper: verhältnismässig grosse runde oder eiförmige oder auch mehreckige blasige Kapseln mit goldgelbem Inhalt und hellerer, stark lichtbrechender, anscheinend von feinen Poren durchsetzter Wand. Diese Kapseln kommen, wenn auch selten, meist zu mehreren aneinandergereiht vor, aber durchaus nicht nach Art der Hefezellen. Auch sieht man sie oft in einem äusserst feinfädigen goldgelben Maschenwerk oder Fachwerk liegen, an Honigwaben oder noch mehr an das feine Gefüge des Korkes erinnernd. In den Maschen eines solchen Netzes liegen dann die Kapseln. Das Maschenwerk ist augenscheinlich ein Erzeugnis der Kapseln selber, nicht des Gewebes, in dem es vorkommt, da das Fadennetz in der Farbe stets mit den grossen Kapseln übereinstimmt und stets in Verbindung mit diesen gefunden wird. Dieses Maschenwerk, das sonst auch noch nicht bekannt war, konnte Professor Schüller auch in Schnitten von Karcinomen und Sarkomen und ebenso oft auch in solchen von ganz kleinen Drüsen nachweisen.

Neben diesen grossen Kapseln treten noch einzelne oder in Klumpen zusammenhängende, mehr oder weniger reichlich, sehr viel kleinere rundkugelige Körperchen von meist dunklerer grüngelblicher oder grünbräunlicher Farbe auf, die bei durchfallendem Licht stark goldig erglänzen und mit einem Strahlensaum umgeben sind. Ihre Kapsel ist nach aussen zu morgensternartig mit kurzen feinen Borsten besetzt und nach innen zu ebenfalls mit feinen Oeffnungen, Poren, durchsetzt. Je nach ihrem Wachstum nehmen ihre Formen an Mannigfaltigkeit und Grösse zu. Der Entwicklungsgang der Körper scheint folgendermassen zu verlaufen. In dem Protoplasma der grossen Kapseln entsteht eine Körnung, ein Zerfall in kleine Teilchen, die anscheinend für sich frei werden können oder noch innerhalb der Kapsel sich zu jungen Lebewesen umbilden und dann nach dem Platzen der Kapseln frei werden. Sprossung wie bei Hefepilzen kommt danach also nicht vor, sondern die Körperchen vermehren sich durch Teilung. Junge Körper lassen auch Kerne erkennen. Diese jüngsten Körperchen können sich allmählich zu den grossen Kapseln auswachsen, wie Prof. Schüller das am Tierversuch nach Einspritzung von Karcinomkultur nachzuweisen gelang. Sehr oft aber zeigen manche Kugeln vom Aussehen der jungen, noch bevor sie die Form, Grösse und Farbe der grossen Kapseln erreicht haben, in sich drei- bis vierkugelige Körper von Bau und Farbe der jüngsten. Die Mutterkugeln können dann fast zum Umfang der grossen Kapseln ausgedehnt sein. Die kugeligen, oft kreisrunden Körper der jungen Kapseln sind dunkelgoldbräunlich oder hellgoldgelb und glänzen, durchleuchtet, stark. In ihrem Protoplasma lässt sich zuweilen deutlich ein Kern unterscheiden.

Die kugeligen Körper sind stets wimperartig umflossen von glänzend hellen feinen beweglichen Fädchen, die als Ausläufer des Protoplasmas durch die feinen Poren der Hülle heraustreten. Die Fädchen sind fast stets in einer wogenden, flottierenden Bewegung. Kleine Körperchen, die vorbeischwimmen, bleiben an den Fädchen haften und werden später durch eins der Kanälchen unter deutlichem Breiterwerden desselben in das Protoplasma des Körperchens aufgenommen. Man darf annehmen, dass auf diesem Wege die Ernährung des Körperchens stattfindet; Flüssigkeit wird so sicher noch leichter aufgenommen. Auch die Ausscheidung wird in ähnlicher Weise vor sich gehen.

Als weitere Lebensäusserung



lassen sich an den Körperchen noch träge Veränderungen der Form beobachten, entweder eine langsame Zusammenziehung der ganzen Masse mit nachfolgender Ausdehnung oder es schiebt sich ein Teil des feingezackten feinen Randes etwas vor, während sich andere Teile daneben ein wenig einziehen. Manchmal scheint auch der Inhalt, das Protoplasma, allein solche Bewegungen auszuführen. Wenn die Körperchen absterben, dann werden sie in der Form glatter und in der Farbe blasser und verhalten sich in polarisiertem Lichte unwirksam, während die lebenden ein helles „Maltheserkreuz" zeigen, das bei der Drehung über die gewölbte Oberfläche wandert.

Frische lebende Kulturen sind gegen verschiedene Einwirkungen ausserordentlich empfindlich; das kleinste Tröpfchen reinen Alkohols ändert ihr Aussehen und tötet sie. Aehnlich wie Alkohol wirken, wenn auch etwas geringer, Formalin, Sublimat. Bei Abkühlung hört zunächst die Bewegung der Strahlenfäden auf, sie werden starr und die Körper sterben schnell weiter ab. Erwärmung bis 50 Grad C. tötet sie sofort.

Auf Nährböden, die sonst für Bakterienzucht üblich sind, gedeihen diese neuen Schmarotzer nicht, doch konnte Professor Schüller Kulturen von ihnen monatelang am Leben halten, wenn er frisches Menschenblut hinzusetzte, wurde dagegen Kaninchenblut oder Hühnereiweiss zugesetzt, so starben sie ab. Im Menschenblut nahmen die Schmarotzer den Blutfarbstoff in sich auf. Brachte Prof. Schüller lebende Gewebszellen in eine Schmarotzerkultur, so drangen die Schmarotzer in die Zellen (Schleimhaut-Epithel) ein, selbst in ganze Hautstückchen aus dem menschlichen Arm (von der Cutisseite), wo sie zwischen den Bindegewebszellen lagen.

Prof. Schüller ist es gelungen, in mehr als 50 Geschwülsten diese Schmarotzer nachzuweisen. Sollten sie da nur zufällige Ansiedler sein? Man darf doch wohl enge Beziehungen zwischen dem Geschwulstgewebe und den Schmarotzern annehmen. Besonders zahlreich sitzen sie in den Randteilen der Krebsgeschwulst und in den miterkrankten Drüsen. Selbst noch ganz geringfügig geschwollene Drüsen sind schon dicht durchsetzt mit zahllosen kleinsten jungen Schmarotzern und mit vereinzelten Brutkapseln, noch bevor die Drüse selbst krebsig geworden ist. Die Schmarotzer gehen also der krebsigen Wucherung voraus. Bekanntlich tritt der Krebs beim Menschen in verschiedenen Formen auf; der Chirurg spricht von einem Karcinom, Sarkom, Epitheliom, je nach dem Bau in den Zellen, die darin überwiegen. Nach Prof. Schüller sind die grossen Kapseln je nach der Art des Krebses etwas verschieden; im allgemeinen scheinen die aus Karcinomen etwas kleiner und ihre Wandungen dünner, als die aus Sarkomen gewonnenen zu sein, doch kann das wohl als durchgreifender Unterschied nicht gelten. Die grossen Kapseln sind etwa um das Drei-, Fünf- bis Achtfache grösser, als die roten Blutkörperchen des Menschen.

Den sichersten Beweis dafür, dass diese Schmarotzer in engster ursächlicher Beziehung zu den Krebsgeschwülsten stehen, hat Prof. Schüller durch den Tierversuch geführt. Seine Krebskulturen riefen, einem Tier eingeimpft, dort Veränderungen im Gewebe hervor, die wir beim Menschen als krebsige betrachten.

Ueber die biologische Zugehörigkeit dieses Krebserregers urteilt Prof. Schüller, dass es sich aller Wahrscheinlichkeit dabei nicht um pflanzliche, sondern um tierische Lebewesen handelt. Der neue Krebs-



erreger gehört also nicht zu den Bakterien, auch nicht zu den Hefepilzen. Vielleicht stehen wir hier vor einer ganz neuen Gattung von Krankheitserregern, von deren Dasein bisher auch die Zoologie noch nichts gewusst hat.

Wie gelangen nun diese Schmarotzer in den Körper? Prof. Schüller hat bei Untersuchung der Hautoberfläche über einer Krebsgeschwulst gefunden, dass Reihen und Züge von Schmarotzern sich von der Oberfläche nach der Tiefe bis in das Krebsgewebe erstrecken. Selbst in den obersten Schichten der Haut über einem darunter liegenden Krebs fand er einzelne oder mehrere grosse Kapseln; sie sitzen oft zu mehreren in tiefen, spaltförmigen Einsenkungen der hornigen Schuppendecke unserer Oberhaut. An Körperstellen, an denen sich erfahrungsgemäss Krebs am häufigsten entwickelt, wie in der Leistdrüse, in der Zunge, im Mastdarm u. s. w. ist die deckende Haut reich an Einsenkungen, Drüsengängen u. s. w., durch die die Schmarotzer in tiefere Teile gelangen können. Wie hier die natürlichen Vertiefungen der Oberhaut, so können auch Verletzungen ihr Eindringen begünstigen. Wenn nun gerade das höhere Alter von Krebs mehr heimgesucht wird, so kann das sich dadurch erklären, dass mit zunehmendem Alter die Oberhaut mehr spröde, rauher, abschilfender, uneben, rissig und runzelig wird, so dass auf ihr die Schmarotzer leichter haften und sich ansiedeln können. Nach den Befunden Prof. Schüllers kann es auch nicht mehr zweifelhaft sein, dass der Krebs, wie das ja auch schon in gewissem Sinne angenommen wurde, ansteckend ist. Ist die Ansteckungsgefahr auch nur gering, so ist doch eine sorgfältige Vernichtung der Absonderung offener Krebse sehr am Platze.

Welche Lebensbedingungen diese Schmarotzer ausserhalb des menschlichen Körpers haben, ist noch nicht bekannt; es muss noch erst geprüft werden, ob und wo sie etwa bei Tieren oder Pflanzen vorkommen. Jedenfalls wird die sorgfältigste Hautpflege, sorgfältigste Behandlung von Entzündungen, Schrunden, Rissen u. s. w. in der Haut das Eindringen der Krebserreger verhindern können. Die Gefahr, auf irgend eine Weise von aussen her sich mit Krebs anzustecken, ist zwar immer noch gering, aber sie ist da. Krebs ist, wie die in letzter Zeit veranlassten Erhebungen gezeigt haben, eine Volkskrankheit. Es giebt in Deutschland 21000—25000 Krebskranke; Professor Czerny in Heidelberg schätzt ihre Zahl sogar auf 50000. Ist nun jetzt endlich der Krebserreger entdeckt, dann dürfen wir hoffen, dass über kurz oder lang es gelingen wird, auch Mittel zu seiner Vernichtung zu entdecken.

* * *

Und dass dem Lichte dabei keine ganz minderwertige Rolle zukommen dürfte, das möchten wir aus den bisherigen Erfahrungen über Lupus wie andere Hautleiden hinzufügen. Es käme darauf an, im Brutschrank mit den Parasiten auf analoge Weise mit Licht-Experimenten vorzugehen, wie wir es bei Gelegenheit der Gonococcen-Abtötung durch Phosphorescenz-Licht gethan haben. Die warmen, in adäquater Flüssigkeit den blauen Strahlen übergebenen Präparate, wie sie direkt vom Operationstisch kommen, würden vor und nach stunden- oder tagelanger Bestrahlung mikroskopisch und bakterioskopisch zu untersuchen sein.

Dr. E. B.



Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Funkentelegraphie.

(Nach einem von Geheimrat Slaby in der Kieler Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrag.)

Die unvermittelte Wechselwirkung zwischen räumlich getrennten, lebenden Wesen ist von jeher für die Menschen ein bestrickender Gedanke, die Befreiung von den Schranken des Raums ihr Lieblingstraum gewesen. Das hat Anwendung auf kultivierte, wie auf Naturvölker. Es hat die einen, wie die andern auf Mittel sinnen lassen, um den Zweck der Verständigung in die Ferne zu erreichen, und so stark war gerade bei Naturvölkern dieser Wunsch, dass sie auf geheim gehaltene Mittel gekommen sind, deren Wirksamkeit die kultivierten Völker teilweise zu ihrem Schaden kennen gelernt haben, ohne doch in allen Fällen ihre Erklärung zu finden. Im englisch-afghanischen Kriege waren die Afghanen von allen kriegerischen Massnahmen gegen sie mit wunderbarer Schnelligkeit unterrichtet, der Tod Gordons in Chartum war am selben Tage, obgleich Telegraphen fehlten, in Kairo bekannt, die Neger in Afrika besitzen eine akustische Telegraphie, und Indianerstämme am Amazonenstrom verständigen sich unter Benutzung unterirdischer Wasserläufe oder Erzgänge.

Telegraphen und Telephone gehören wegen des sichtbaren Mittelgliedes des Drahtes streng genommen nicht hierher. Erst die einer sinnfälligen Vermittlung entbehrende Funkentelegraphie bringt die Erfüllung des Traumes anscheinend unvermittelter Verständigung. Merkwürdig ist hierbei, dass die Kenntnis von der fernwirkenden Kraft des elektrischen Funkens im Grunde nicht neu ist, sie vielmehr zuerst durch die Gattin Galvanis in dem Augenblick entdeckt wurde, als sie, Froschschenkel für ihren Gatten sezierend, bemerkte, dass diese unter dem Messer jedesmal dann zuckten, wenn Galvani an einem entfernten Punkte des Zimmers Funken aus einer Elektrisiermaschine zog. Doch diese Beobachtung wurde damals unrichtig gedeutet, man nahm eine geheimnisvolle animalische Kraft an, und es war ein Glück für die Welt, dass bei der Wiederholung des Experiments unter verschiedenen Bedingungen wenigstens die Berührungselektrizität entdeckt wurde, die zur Erfindung der voltaischen Säule führte. Auch später, im Jahre 1879 war die Entdeckung bereits gemacht worden, jedoch ohne zur Geltung zu gelangen. Als nämlich der englische Elektriker Hughes einst mit dem Hörrohr eines Telephons durch die Strassen von London ging, glaubte er aus ihm das energische, knacksende Geräusch eines Induktoriums zu hören, das er im Augenblick in seinem entfernten Laboratorium in Thätigkeit wusste. Hughes meinte, eine elektrische Fernwirkung entdeckt zu haben, seine Freunde, denen er davon erzählte, beschworen ihn aber, davon nicht weiter zu sprechen, um seinem wissenschaftlichen Ruf nicht zu schaden und an eine Ohrentäuschung seinerseits zu glauben. Denn niemand konnte sich damals Elektrizität anders als in Verbindung mit einem Leiter vorstellen, und die Möglichkeit ihrer freien Verbreitung im Raume galt als ein Hirngespinst gefährlicher Art. Wie tiefer eindringende Geister damals jedoch über die Unfassbarkeit des Wesens der Elektrizität dachten und der Forschung im Gegensatz zu jener Zunftgelehrsamkeit alle Möglichkeiten offen hielten, das beweist



eine Aeusserung Michael Faradays aus den sechziger Jahren, der auf die Frage einer Dame: „Was ist eigentlich Elektrizität? antwortete: „Hätten Sie mich vor 40 Jahren danach gefragt, so würde ich Ihnen wahrscheinlich eine Erklärung gegeben haben. Heute aber sage ich: Ich weiss es nicht!" Faraday sollte die neue Horizonte für die Frage nach dem Wesen der Elektrizität eröffnenden Entdeckungen von Heinrich Hertz nicht mehr erleben. Sie sind es, die uns zuerst das Spiel der elektrischen Wellen enthüllten und aus ihnen zog Marconi den technischen Erfolg, der uns heute vorliegt. Wer indessen glauben sollte, dass nun das Wesen der Elektrizität enthüllt sei, würde sich irren. Nur eine neue Seite der Urkraft haben wir kennen gelernt, ihr Wesen bleibt so rätselhaft wie vorher. Im Grunde genommen ändert das aber nichts in unserm Verhältnis zur Elektrizität. Auch dies neue Wunder wird uns wie manches frühere bald natürlich erscheinen und wir werden fortfahren, die Art, nicht die Gründe seines Geschehens zu ermitteln und sie schöpferisch zu verwerten zum Heile des Menschen, es der Zukunft überlassend, welche weiteren Aufschlüsse sie uns zur Lösung dieses Teils des Welträtsels bringen wird.

Die Gesetze der Induktion, von Faraday abgeleitet, sind massgebend auch für die Erscheinungen der Funkentelegraphie. Neu ist daran nur, was Hertz durch den Nachweis der sich wellenartig ausbreitenden elektrischen Strahlung als Ursache und Mittel der Fernwirkung, um Induktionsströme in entfernten Leitern hervorzurufen, hinzugebracht hat. Es ist daher zum Verständnis dessen, welche Leistungen wir von der Funkentelegraphie zu erwarten haben, wichtig, sich das wesentliche der Gesetze der elektrischen Induktion zu vergegenwärtigen. Bekannt ist, dass der erste Nachweis der praktischen Verwertbarkeit jener elektrischen Wellen durch zwei parallel gespannte Drähte geführt wurde, in deren einem, dem Primärdraht, man einen elektrischen Strom erzeugte, welcher bei seinem Entstehen oder bei irgend welcher Aenderung seiner Stärke oder Richtung in dem zweiten, dem sekundären Draht, einen Induktionsstrom hervorrief. Ist es ein Wechselstrom, welcher den Primärdraht durchfliesst, so wird folglich ein Wechselstrom gleicher Frequenz im sekundären Draht entstehen. Dafür kennen wir nun folgende Gesetze: Die Induktion ist um so grösser, je länger die Drähte sind, und zwar wächst sie im Quadrat der Längen, sie ist ferner um so grösser, je zahlreicher die elektrischen Stromstösse, also je grösser die Frequenz ist. Sie nimmt ab im einfachen Verhältnis der Entfernung der Drähte von einander (nicht im Quadrat der Entfernung) und ist in der Menge der erzeugten Elektrizität einfach proportional der Zeit. Diese würde in den bescheidensten Anfängen stecken geblieben sein, besässen wir nicht die Mittel, Wechselströme von ungeheurer Frequenz herzustellen, die im Vergleich zu den früher möglichen, einige 100 Wechsel in der Sekunde liefernden, Wechselströme von vielen Millionen Schwingungen in der Sekunde erzeugen. Diese auf den Eigenschaften des überspringenden Funkens, nicht einen einmaligen Ausgleich, sondern, dem Loslassen einer angespannten Feder gleich, eine unendliche Zahl kleiner elastischer Wellen zu erzeugen, beruhende Wechselstromquelle rechtfertigt somit die Benennung „Funkentelegraphie".

Es schlossen sich an diese Darlegungen eine grosse Zahl von Versuchen im verdunkelten Saal an, über den hinweg je zwei Drähte quer und lang gespannt waren, um daran die Erscheinungen zu erläutern. Je einer der Drähte stand als Primärdraht mit einem Induktorium zur Erzeugung hoch gespannter Wechselströme in Verbindung.



Gezeigt wurde u. a., wie die Entladung so hoch gespannter Elektrizität thatsächlich in Stromstössen erfolgt; denn eine daraus gespeiste Geisslersche Röhre, die dem Auge als eine zusammenhängende Lichtlinie erscheint, sieht man in einem schnell drehenden, spiegelnden Würfel als gebrochene Linie. Fast bei allen diesen Versuchen ergab sich, dass auch die reich vergoldete Wanddekoration der Aula der Marineakademie, wo der Vortrag stattfand, unter dem Einfluss der elektrischen Wellen zahlreiche überspringende Funken zeigte. Darauf aufmerksam gemacht rief der Redner: Auch in Ihrem Geldbeutel toben in diesem Augenblick kleine Gewitter und minimale Funken springen zwischen den einzelnen Geldstücken über!

Wenn es nach dem Voranstehenden scheinen könnte, als sei die Funkentelegraphie ohne grosse Schwierigkeiten ausführbar, so widerspricht dem die Wirklichkeit. Denn so dicht, wie bei den Versuchen, sind Geber- und Empfängerdraht in der Praxis niemals bei einander, und es gilt in letzterem auch alle durch die Entfernung stark geschwächten, feinsten Schwingungen erkennbar zu machen. Dazu dient der unter dem Namen Fritter bekannte, in einer Füllung von feinstem Silberstaub bestehende, in die Empfangsdrähte eingeschaltete Apparat, welcher empfindlich ist für den schwächsten Strom. Seine zuverlässige Wirksamkeit hängt aber von seiner mit vollster Sicherheit nach jedem vermittelten Stromstoss erfolgenden Auslösung ab und kann nicht immer gewährleistet werden. Deshalb hat man auf ein besseres Mittel sinnen müssen, das in einer „Multiplikator" genannten, in den Empfangsdraht eingefügten Drahtspule besteht und dem Resonanzboden für eine Tonquelle vergleichbar elektrizitätsverstärkend wirkt. Ein besonderes Studium erforderte das Abstimmen der beiden Drähte nebeneinander, beruhend auf einer gleichfalls der Akustik verwandten Erscheinung, dass der Empfänger nur für diejenigen elektrischen Wellen unempfindlich ist, welche zu seinen Abmessungen in einem einfachen Verhältnis stehen. Die Abmessungen der Wellen aber regeln sich nach denen des Geberdrahtes. Es ist damit bis zu einem gewissen Grade für die durch Funkentelegraphie gesandten Nachrichten das Geheimnis gewahrt. Mancherlei darf man sich auch von weiter auszubauenden Beobachtungen versprechen, wonach der Empfängerdraht stärkere Spannung der Elektrizität an seinen Enden, dagegen mehr Strom in der Mitte zeigt. Endlich ist die Wahrnehmung von ebenso grossem wissenschaftlichen Interesse, als von praktischer Wichtigkeit, dass die Verbindung der Geberdrähte mit der Erde ihre Fernwirkung verstärkt.

Welche Zukunft hat die Funkentelegraphie? Der Vortragende ist der Meinung, dass wir mit unsern gegenwärtigen Mitteln vom Lande nach der See wenige hundert Kilometer weit werden sprechen lernen, weil am Lande den Geberdrähten grosse Länge gegeben werden kann, wovon, wie gezeigt, die Wirkung abhängt. Dagegen ist aus der Beschränkung der Drahtlängen auf Masthöhe der Verständigung von Schiff zu Schiff etwa eine Grenze von 10 Kilometer gezogen. Aus den oben dargelegten Gründen können sich diese Verhältnisse aber noch günstiger gestalten, wenn es gelingt, stärkere Wechselströme als jetzt möglich herzustellen. Dass diese Möglichkeit nicht ausgeschlossen, bewies Geheimrat Slaby durch eine ihm von Nicola Tesla gesandte Photographie, welche den berühmten Elektriker inmitten seines Laboratoriums in dem durch grosse Lufttrockenheit ausgezeichneten amerikanischen Felsengebirge zeigt umzuckt von elektrischen Funken von 7 Meter Länge!

(Tägl. Rundschau Nr. 141.)



L. v. Baumgarten.

Ueber Natur und Wesen der Lichtsubstanz.

Mit einer Einführung von Dr. E. B.

(Fortsetzung.)

Aus Allem was man bis jetzt vom Lichte weiss, geht hervor, dass die Wissenschaft nur immer bemüht war, die physikalischen und chemischen Erscheinungen und Wirkungen desselben zu betrachten, und allenfalls dessen Bewegungen auf mathematische und strenge regelmässige Berechnungen und Messungen zu stellen, ohne irgend einmal auch auf die innere Natur aller dieser Lichterscheinungen einzugehen.

Alle Wirkungen in der Natur müssen ihre Ursache haben, und nachdem das Licht überall mit wirkender Kraft auftritt, muss diese auch auf ihre Ursache zurückzuführen sein und mit der Erkenntnis einer solchen auch das wahre Wesen des Lichtes klar gestellt werden können.

Die moderne Physik fasst das Licht lediglich als eine Aktion des Aethers auf, die bei manchen physikalischen und chemischen Prozessen zur Erscheinung kommt, von der man also nur weiss, dass sie eine auffallende Naturerscheinung darstellt. Wenn die Ursache jedes Phänomens aber nur aus seinen Wirkungen gefunden wird, so sind dieselben von ihrem physikalischen und chemischen Auftreten aus näher zu betrachten.

2. Die Lichterscheinungen an Pflanzen und Tieren.

Um die Ursachen der höchst merkwürdigen Lichterscheinungen in der Pflanzen- sowie auch in der Tierwelt zu beobachten, sind Physiologie, Chemie und Physik gleich stark beteiligt. Am weitesten ist die Kenntnis über das tierische Leuchten gediehen. Die unermüdlichen Forschungen eines Ehrenberg, Burmeister, Quatrefages u. a. haben festgestellt, dass das Meeresleuchten von einer grossen Anzahl der niedrigsten tierischen Organismen ausgeht, und dass es mit deren Lebensthätigkeit im innigsten Zusammenhange steht. Bei einigen sind es die bewegten Muskelfasern und gereizten Nervenstränge, bei anderen die Eingeweidekanäle, Eierstöcke und Schwimmblasen, bei noch anderen Sekretionen, die den leuchtenden Schein erzeugen. Das Leuchten einiger Larven und Insekten liesse sich auch auf einen physiologischen Vorgang in denselben zurückführen, ebenso wie das Leuchten der Augen von vielen Raubtieren, einiger Spinnen etc. im Finstern.

Von weniger glücklichem Erfolge zeugen im allgemeinen die Erscheinungen im Pflanzenreiche. Bei diesen stehen sich die Ansichten der Forscher oft noch schroff gegenüber, und viele sind geradezu noch geheimnisvolle Rätsel, deren Lösung erst dann zu erwarten ist, wenn über die innere Natur des Lichtes selbst bessere Einsicht gewonnen sein wird. Schon die alten griechischen und römischem Schriftsteller erzählen von leuchtenden Pflanzen, freilich mit allerlei wunderbaren Fabeln vermengt.

Man war lange der Ansicht, das Leuchten von faulendem Holz komme von einem Fadenpilze (Byssus phosphorea) her, der das faule Holz durchzieht, sowie auch von einem anderen Pilze (Sarcina noctiluca), der ähnliche Erscheinungen auf verwesenden Tieren und animalischen Stoffen, namentlich auf faulenden Seefischen, verdorbenen Bücklingen und alten Würsten, ja selbst



auf dem menschlichen Gehirn und in Hühnereiern erzeugen soll. Durch genaue mikroskopische Untersuchungen ist jedoch festgestellt, dass bei allen jenen Stoffen das Leuchten keineswegs von Pilzfäden ausgeht, sondern nur von den in Zersetzung begriffenen Zellen selbst, daher rein chemischer Natur ist.

Nicht nur Holz, sondern auch viele andere Pflanzenstoffe, welche in Uebergang zur Fäulnis begriffen sind, zeigen einen phosphoreszierenden Schein, wie Schwämme, Pfirsiche, Kartoffeln, Eichenblätter, Oliven, der Milchsaft einer Euphorbium-Art. Selbst Partieen von lebenden Pflanzen, ja ganze Pflanzen, besonders Blüten sieht man zuweilen in warmen Nächten leuchten.

Diese Lichterscheinungen im Pflanzenreich sind entweder andauernd, wie in faulendem Holze, oder oft schnell, ja blitzschnell vorübergehend, wie bei den aufleuchtenden Blüten, während hingegen bei lebenden Tieren das Leuchten stets ein ungleich langes Andauern zeigt. Von Einfluss ist immer die Temperatur; sobald dieselbe unter 15 Grad sinkt, hört alles Leuchten auf, sowohl bei lebenden Pflanzen wie Tieren und auch ihrer verwesenden Teile.

Wenn auch diese Beobachtung über das Wesen des Lichtes im allgemeinen und besonderen sehr wenig Aufschluss zu geben im Stande ist, so geben doch die chemischen und physikalischen Wirkungen desselben in der Körperwelt mehr Anhaltspunkte, auf seine innere Natur Schlüsse zu ziehen.

3. Physikalische und chemische Wirkungen des Lichtes in der Körperwelt.

Edmund Becquerel sagt über die Phosphoreszenz: Alle Körper phosphoreszieren mehr oder weniger. Während einige 36 Stunden in der Dunkelheit fortleuchten, vermögen die anderen dies kaum den Bruchteil einer Sekunde. Gewisse sehr stark phosphoreszierende Körper bieten die Eigentümlichkeit dar, dass sie, durch ein Spektrum bestrahlt, an den Teilen ihrer Oberflächen Licht ausstrahlen, das den über das Violett hinausgehenden Strahlen des Spektrums entspricht. Endlich, sagt er, hängt die Phosphoreszenz von dem physikalischen Zustand eines Körperss ab, nicht von seinem chemischen. Derselbe Körper giebt z. B. bei verschiedenen Temperaturen Lichtstrahlen ab, deren Intensität und Farbe sogar wechselt.

Phipson hat nachgewiesen, dass die leuchtenden Materien an toten Fischen keinen Phosphorgehalt besitzen; dass sie auch unter dem Wasser leuchten und dass Sauerstoff-Absorption an dem Leuchten keinen Anteil haben könne. Das Leuchten des Meeres, des Phosphors, alter Baumstämme beruhe nicht auf langsamer Verbrennung oder Verbindung mit Sauerstoff, sondern es liegen hier vielleicht Vorgänge zum Grunde, von welchen wir bisher keine Ahnung haben. Alle diese Erscheinungen harren noch genügender Erklärung.

Reichenbach ist mit seinen Untersuchungen, über das Leuchten der Körper im Finstern, dahin gelangt, dass er behauptet: jeder chemische, physikalische und selbst jeder Lebensprozess kann von Lichterscheinungen begleitet sein, so z.B. das Krystallisieren der Salze, die Entwicklung von Gasen, wie Kohlensäure; das Verdunsten des Wassers, das Schmelzen des Eises, der Dunst, der beim Sprechen dem Munde entströmt, dann auch tönende Körper von Glas und Metall.

Bell versichert den Lichtstrahl selbst in tönende Schwingungen versetzt zu haben, was ihm auch möglich war, experimental zu beweisen. Ferner hat Bell die interessante Entdeckung gemacht, dass die meisten Stoffe geeignet sind, bei direkter Aufnahme des vibrie-



renden Lichtstrahles zum tönen gebracht zu werden.

Am belehrendsten über das Vorhandensein und die Wirkungen des latenten, unsichtbaren Lichtes sind die Entdeckungen Ludwig Mosers, Physiker in Königsberg. Derselbe lehrt: Alle Körper haben die Eigenschaft, wenn sie hinlänglich vom Lichte beschienen werden, alle Dämpfe auf sich niederzuschlagen. Jodsilber ist z. B. hiefür ausserordentlich empfindlich und beruht die Daguereotypie auf dieser seiner Eigenschaft. Das Licht erhebt sich dadurch zum Range einer allgemein wirkenden physikalischen Kraft. Das Licht unterscheidet sich von den anderen Kräften dadurch, dass es sich immer auf denjenigen Teil der Oberfläche beschränkt, wo es einwirkt, während alle übrigen Kräfte sich längs seiner Oberfläche oder nach allen Richtungen des Körpers verbreiten. Daraus erklärt sich die Schärfe der Lichtbilder.

Moser hat auch gefunden, dass es ein unsichtbares und dunkles Licht gibt. Wo für das Auge eine vollkommene Finsternis herrscht, da existiert noch eine Lichtstrahlung von solcher Kraft, dass sie auf die Körper einwirkt. Moser brachte eine metallische polierte Fläche einem Körper nahe und hielt beide einige Zeit in dieser Lage, wobei er alles sichtbare Licht ausschloss, indem er diese Versuche im finsteren Zimmer machte, in der Nacht und ohne Kerzenlicht, und jedesmal war das Resultat das ganz gleiche. Diese polierte Platte zeigte keinen sichtbaren Eindruck; sowie aber Dämpfe darauf einwirkten, so zeigte sich das Abbild des Körpers, der sich in der Nähe befunden hatte. Moser hat auch experimental nachgewiesen, dass jede einzelne der Farben, wie sie das Spektrum repräsentiert, die ganz gleiche Wirkung auf eine jodierte Silberplatte äusserte, nur eine etwas rascher als die andere, ein Beweis, dass die Intensität der verschiedenen Farben nicht gleich gross ist. Dadurch, dass das Licht genau auf dem Punkte beschränkt bleibt, der von ihm getroffen wird, ist es möglich, dass uns die Gestaltung der Körperwelt in ihren reinsten Umrissen erkennbar wird.

Man kann auch polierte Flächen von Glas, Porzellan, Glimmer, Harz, selbst flüssiges Quecksilber verwenden und auf allen diesen Flächen zeichnet sich das Bild ab. Ob die abgebildeten Körper diese oder jene Farbe hatten, erwies sich gleichgiltig; selbst die dunkelsten Körper, wie Lampenruss und Sammet, bildeten sich ab. Daraus folgt nun, dass in der Natur jeder Körper auf jedem Körper sich abbildet, mit anderen Worten, dass der Akt des Sehens, objektiv genommen, in der Körperwelt überall vorkommt. In diesem Sinne kann man sagen, dass der Stuhl den Tisch, den Ofen der Fussboden u. s. w. sieht. Tier- und Menschenaugen können zum Unterschied auch ferne Gegenstände erblicken, während in der leblosen Körperwelt zwei Gegenstände in unmittelbarer Nähe sich befinden müssen, um einander zu sehen. Moser machte ferner die Entdeckung, bei seinen Versuchen mit verschiedenen Dämpfen, dass jede Dampfart eine besondere Art von Licht „ein latentes Licht“ besitzt, welches sie nur bei der Verdichtung oder dann freilässt, wenn sie mit Körpern in Berührung kommt. Moser fand bei diesen Untersuchungen auch eine Gegenwirkung von Licht und Wärme, die sehr merkwürdig ist. Die Wärme trocknet die Körper aus, so, dass das in ihnen sich befindende Wasser als Wasserdampf mit der Luft sich mischt; das Licht dagegen bewirkt durch seine Einwirkung auf die Körper, dass der Wasserdampf an ihnen sich wieder niederschlägt. Es ergiebt sich aber aus dem ganzen Prozess des Betauens noch eine andere wichtige Folgerung, nämlich die von der Sonne aus-



gehenden Lichtstrahlen fallen alle zwischen die Grenzen von rot und violett, beide Farben mit eingeschlossen, während die Farben, die sich im unsichtbarem Lichte durch Intensität ihrer Wirkung unterscheiden lassen, sämtlich ausserhalb des Violetts liegen. Solche Farben kommen weder im Sonnenstrahl, noch im Mondlicht vor und müssen daher von Körpern selbst ausgehen; sich in ihnen gestalten.

Man hat beobachtet, dass Kupferstiche nach langer Zeit sich auf dem gegenüber stehenden Glase abbilden und durch die Wasserdämpfe in der Luft sich ein weisser Ueberzug auf dem Glase bildet, wodurch diese Bilder dann sichtbar und fixiert werden. Ebenso kann diese Erscheinung in Uhrgehäusen, wo sehr oft Namen auf der gegenüberstehenden Metallplatte sich abbilden, vorkommen. Eine mechanische, d. h. eine wirkliche Schwere-Wirkung des Lichtes weist William Crookes, Professor der Physik in London, dadurch nach, dass ein äusserst leicht beweglicher Körper im luftleeren Raume, wenn er durch einen Lichtstrahl getroffen wird, in Bewegung gesetzt wird. Das hierzu gefertigte kleine Instrument heisst Radiometer.

Die moderne Physik ist zwar bemüht, die Rotation im Radiometer nicht dem Lichtstrahle zuzuschreiben, sondern dieselbe durch ihre Luftmoleküle zu erklären, welche an den geschwärzten Glimmer-Blättchen, die durch den eingesaugten Lichtstrahl sich erwärmen, rascher zurückprallen und so das Rädchen vorwärts stossen; allein, wenn es keine Moleküle, also nichts zu prallen giebt, so muss die Verdichtung des Lichtstrahles an den geschwärzten Blättchen doch allein es sein, die den bewegenden Druck ausübt.

So müssen auch die Schwingungen des Lichtes, die elektrischer Natur sind, auf jeden Körper, den sie treffen, einen Druck ausüben. Der beleuchtete Körper wird von der Lichtquelle abgestossen. Dieser Druck ist zwar nicht messbar, wächst aber mit der Zerteilung der Oberflächen und ihrer Ausbreitung, und wenn diese gross genug wird, dann wirkt sie der Anziehung entgegen; daher Staubteilchen von dem Sonnenlicht fortgestossen werden und zwar um so mehr, je zahlreicher sie in der Luft versammelt schweben.

4. Folgerungen aus den aufgeführten Beobachtungen über die physikalische Beschaffenheit des Lichtes.

Wenn man die Resultate aller jener Untersuchungen und Beobachtungen überblickt, so sieht man viele Wirkungen des Lichtes, die dahin führen, Schlüsse auf seine innere Natur und Wesenheit ziehen zu dürfen. Wenn nämlich Becquerel gefunden hat, dass das Phosphoreszieren nicht von chemischen, sondern stets von physischen Zuständen eines Körpers abhängt; wenn Phipson bewiesen hat, dass Sauerstoffabsorption keinen Anteil an dem Leuchten phosphoreszierender Körper haben könne: wenn Reichenbach fand, dass jeder chemische, physikalische und selbst jeder Lebensprozess von Lichterscheinungen begleitet sein kann, ohne deshalb dabei eine Sauerstoffaufnahme annehmen zu dürfen und wenn Bell die Entdeckung gemacht hat, dass die meisten Stoffe bei Aufnahme des vibrierenden Lichtstrahles zum Tönen gebracht werden können, so zeigen alle diese Wirkungserscheinungen ganz entschieden auf eine stoffliche Beschaffenheit des Lichtes hin, welches demnach nicht etwa nur ein nebenhergehendes Phänomen ist, sondern als selbstthätige Kraftwirkung überall auftritt. Am meisten geht dies aus den Untersuchungen über die physischen Wirkungen des Lichtes von Moser hervor, nach welchen das Licht in allen Körpern im latenten Zustande existiert; und es geht auch aus allen seinen Be-



obachtungen hervor, dass das Licht eine allgemeine physikalische Kraft darstellt, was Crookes durch sein Experiment mit der stossenden Wirkung des Sonnenstrahles auf sehr leicht bewegliche Körperflächen im luftleeren Raume, zur Genüge bewies, und die elementare Beschaffenheit des Lichtes nicht mehr zweifelhaft erscheinen lässt. Vergleicht man die physischen Zustände aller Elemente unter sich, so ergiebt sich bei oberflächlicher Beobachtung, dass sie sämtlich in allen möglichen Aggregatzuständen existieren können, wie Druck und Temperatur ihnen dies gestattet, und wenn man sieht, dass bei sehr hohen Hitzgraden sich alle Körperverbindungen in ihre Elemente zerspalten und so lange in diesem Zustande verharren müssen, bis sie bei ihrer allmählichen Erkaltung wieder in dichtere Zustände zurückkehren, um sich dann gegenseitig mannigfach wieder zu verbinden, so ist daraus zu schliessen, dass, wie die Verdichtung der Körper ihre Schwerewirkung erhöht, diese bei ihrer Vergasung mehr und mehr abnimmt, bis sie endlich bei äusserster Erhitzung dahin gelangen, dass sie ebenso wenig wie das Lichtelement mehr gewogen werden können und demgemäss nur mehr äusserst schwachen Druck auszuüben imstande sind.

Bei den Wirkungen des Lichtes macht sich besonders bemerkbar, dass dasselbe nur mit scharfer Begrenzung auf die von ihm bestrahlten Gegenstände wirkt, was jedenfalls mit der grossen Feinheit und der ungeheuren Geschwindigkeit des Lichtstrahles zusammen hängt, indem die eminent rasche Rückstrahlung demselben keine Zeit lässt, sich an den beleuchteten Gegenstand zu zerteilen, wie es die sehr viel dichteren Gase thun. Würde man jedoch einem Strahl der Letzteren die Geschwindigkeit des Lichtes erteilen können, so könnten sie auch bei ihrer viel grösseren Dichtigkeit keine Zeit gewinnen, sich an dem getroffenen Körper zu verbreiten, sondern müssten im engsten Strahle zurückgeworfen werden und selbst Flüssigkeiten, wenn sie nur im dünnsten Strahle mit Lichtgeschwindigkeit hinausgeschleudert werden könnten, würden sich kaum an dem getroffenen Gegenstande ausbreiten können.

Alle Körper, wenn sie den direkten Sonnenstrahlen ausgesetzt werden, nehmen das Licht in sich auf und geben es wieder als dunkles unsichtbares Licht von sich oder sie können dabei in einen phosphoreszierenden Zustand versetzt werden, wenn sie dasselbe nicht im latenten Zustande zurückhalten können.

Dies sind wohl Eigenschaften des Lichtes, welche auf andere Elemente auch anwendbar sind, und so ist daher der Schluss zu rechtfertigen, dass das Licht selbst noch stofflicher Natur ist, was übrigens neben seinen anderen materiellen Wirkungen unzweifelhaft schon die Experimente der Physiker Crookes und Moser dargethan haben.

Wenn man aber vom latenten Lichte spricht, so kann damit doch auch nur ein Zustand desselben gedacht werden, welcher elementarer Natur ist, indem der Ausdruck latent oder gebunden sagt, dass es durch die dichteren Elementeverbindungen angezogen und gebunden wird.

Wenn nun aus diesen mancherlei Wirkungen des Lichtes hervorgeht, dass dasselbe stofflicher Natur sein muss, so wird das Licht auch in gleicher Weise entstanden sein, wie alle Stoffelemente, die sich unter einander, wie auch mit der Lichtsubstanz, verbinden können.

Um zu einem Schlusse zu kommen, der über die vage Bezeichnung „phänomenale Erscheinung“ für das Licht, wie sie die moderne Physik gebraucht, hinüber führt, ist es jedoch nötig, die wahrscheinliche Entstehung der Elemente überhaupt zu besprechen.



5. Ursprung der Elemente im allgemeinen und des Lichtes im besondern.

Die Thatsache ist nicht zu verkennen, dass alle Elemente, welche die Wissenschaft der Chemie in metallische und nicht metallische auseinander hält, doch so allmählich ineinander übergehen, dass oft kaum mehr zu entscheiden ist, ob sie ersterer oder letzterer Ordnung angehören, und es lässt sich aus dieser Aehnlichkeit wohl der Schluss rechtfertigen, dass sie alle eine gemeinschaftliche Grundlage haben müssen. Eine solche Grundlage kann nur eine Ursubstanz in elementarer Beschaffenheit sein, weil Gleiches nur immer wieder Aehnliches erzeugen kann. Man nimmt heutzutage als Grundquellen der uns überall vor die Sinne tretenden Kraftwirkungen zwei Substanzen an, die man als Materie und Aether sich vorstellt, und wenn auch beide von vielen als hypothetische Begriffe betrachtet werden wollen, so treten uns doch überall ihre beiden Wirkungen vor Augen, und weil man für Begriffe notwendig auch Worte finden muss, so heisst man jene Kräfte-Spender einstweilen Aether und Materie. Die Materie erscheint grenzenlos teilbar, der Aether aber ihr entgegengesetzt absolut unteilbar, jedoch in stetigen belebenden Spannungs-Zuständen mit ihr begriffen, indem er so zum Vermittler aller Bewegung und alles Lebens, in der Körperwelt wird.

Aether und Materie in untrennbarer Begleitung erfüllen das Universum in seiner Unendlichkeit und sie bilden in dieser ihrer Vereinigung die alles gebärende Ursubstanz oder das Urelement; denn wie die Materie in allen ihren Bewegungen stets nach aussenhin zu teilen sich bestrebt, so wirkt der Aether, als absolut Unteilbares und Ganzes, immer nur mit unzerstörbar erhaltener Kraft in sich selbst, mit elementarer Kraft alles Materielle in diesen seinen Spannungskreis bannend. Gleichwie aus dem formlosen Protoplasma durch Zellenbildung und fortgesetzte Spaltungen derselben die ganze organische Körperwelt im Verlaufe von Jahrtausenden nach und nach, unter den ewigen belebenden Wirkungen zwischen Aether und Materie, sich hinauf entwickelt hat, ebenso hat sich die unorganische Körperwelt in Aeonen aus der uranfänglichen Ursubstanz entwickelt, indem sich aus derselben die verschiedenen Elementenstufen gebildet haben, während dann aus deren Verbindungen die festen Himmelskörper entstehen mussten. Während alle organischen Gebilde, nach oberflächlicher Anschauung nichts anderes sind, als Anhäufungen von lebenden Zellen, die sich infolge bestimmter Naturgesetze zu harmonischen Lebewesen gestalten können, und während man über diese anfängliche Bildung von Zellen nicht im Zweifel sein kann, da sie sich ja augenscheinlich vollziehen, so ist aber doch eine Bildung der Elemente aus dem Urelement eine Sache, über die uns kein Augenschein zur Hülfe kommen konnte, da sie uns in weite Ferne entrückt ist, und es muss daher wohl erlaubt sein, auf Grund allgemeiner physischer wie chemischer Erfahrungen hin, die wahrscheinlichsten Schlüsse zu ziehen.

Man kennt eine unendliche Anzahl von Himmelskörpern, zu welchen ja auch unsere Sonne gehört, von denen wir nicht im Zweifel sind, dass sie in höchster Glut sich befinden und aus den verschiedensten Elementen in unverbundenem, chaotischen Zustande bestehen. Es muss also ein unermesslicher Weltbrand stattgefunden haben, vermöge dessen jene ungeheuren feurigen Elementenballen entstanden sind. Es ist nicht schwer, solchem grossartigen Naturprozess auf die Spur zu kommen, wenn man sich vorstellt, wie die den unendlichen Weltenraum erfüllende Ursubstanz in stetigster innerer Bewegung



begriffen (die sich in den verschiedensten Spannungen des Aethers mit der Materie äussern muss), dahin gelangte, sich in unermesslicher Ausdehnung bis zu den feinsten Elementen, dem Wasserstoff, dem Stickstoff und dem Sauerstoff zu verdichten. Ein solcher Vorgang lässt sich wohl denken, und es sind die mehrfach zu beobachtenden kosmischen Nebelflecken am Firmamente vielleicht Resultate eines solchen physikalisch kosmischen Vorganges.

Solche Abspaltungen aus der Ursubstanz konnten wohl ohne Feuererscheinungen geschehen, da sie lediglich allmähliche Verdichtungsprozesse der Ursubstanz darstellten; dagegen aber, wenn solche unermessliche Gasballen von Wasserstoff und Sauerstoff im Himmelsraume zusammentrafen, musste eine so energische Diffusion zwischen ihnen eintreten, damit aber auch eine so ungeheure Reibung und eben solcher Druck entstehen, dass dabei das Gasgemisch entzündet, und mit höchster explosiver Gewalt in den Weltenraum auseinander geschleudert wurde. Bei solcher Entzündung des Gasgemisches entstanden in erster Linie glühende Wasserdämpfe aus dem vorhandenen Wasser- und Sauerstoff und es musste bei diesem, mit unermesslicher Gewalt vor sich gehenden Verbindungsprozess und der dabei plötzlich vor sich gehenden Zusammenziehung der ins Ungeheure ausgedehnten Gasmassen, eine solch intensive Hitze und solch gewaltiger Druck zu Stande kommen, der sich bei fortgesetzter Erkaltung und Verdichtung noch steigerte, und die noch unverbrannten Gase zum grossen Teile zu jenen beharrlichen Massen presste und gestaltete, die nach gänzlicher Erkaltung als die unzerlegbaren Elementenmassen, wie wir sie kennen, zur Erscheinung kamen.

Wenn schon im Anfange der erglühende Gasball nach der Explosion sich in gleichmässiger Ausdehnung verbreiten musste, so musste nach eingetretener Ruhe dieser sich mehr und mehr abkühlen und bei der sehr ungleichen Abkühlung in unzählige Körper zusammenziehen, die dann als ebenso viele Sonnenballen in besonderen Bahnen, die ihnen durch gegenseitige Abstossung und Anziehung vorgezeichnet wurden, in mehr oder weniger beschleunigten Rotationen sich gegenseitig umkreisten. Wie dann im weiteren Verlaufe diese Sonnenkörper bei fortgesetzter Abkühlung ihre Planeten, und diese ihre Monde abschleuderten, hat Kant phylosophisch erkannt und Laplace mit mathematischer Strenge nachträglich bewiesen. Es geht dieseWeltenbildungs-Theorie aus dem vorgehend entwickelten physikalisch - kosmischen Schöpfungsvorgang durch die Ursubstanz von selbst mit Notwendigkeit hervor, als natürliche Wirkung der Letzteren. Auch die Existenz der unendlich zahlreichen Meteoriten, wie sie im Weltenraum zwischen den Himmelskörpern kreisen, können nur unzählige Verschleuderungen aus solchen gewaltigen Katastrophen sein. Humbold nannte sie Weltspäne. Der denkende Erdbewohner, der die Wissenschaft nur immer mit der Aufzählung der Elemente und der Messung und Berechnung ihrer Verbindungen beschäftigt sieht, kann sich aber damit allein nicht zufrieden geben, da ja alle sicht- und greifbaren Bewegungen und Gestaltungen in der wägbaren Stoffwelt nicht stattfinden könnten, wenn sie nicht durch Kräfte bewirkt würden, die a priori in ihnen selbst liegen und die überhaupt als das Wesen alles Seins und Lebens sich in der ganzen Natur offenbaren. Diese Kräfte treten uns vor Augen in den Wirkungen des Magnetismus, der Elektrizität und Lichtes, von denen eins in das andere übergehen kann, daher in ihrem Wesen dasselbe sein müssen, aber doch in ihren so verschiedenen Wirkungen sich als die Seele, und somit als das bewegende und



gestaltende Element in der gesamten Stoffwelt darstellen.

Wenn nun das Licht elementarer Natur ist, so muss es auch Eigenschaften äussern können, welche es mit den sog. wägbaren Elementen gemein hat.

Die allgemeinen Eigenschaften dieser Elemente sind aber die ihnen zukommende leichte Veränderung ihrer Dichtigkeits - Verhältnisse, dann die ihrem Dichtigkeits-Zustande angemessene Schwerewirkung, sowie ihr gemeinschaftliches Streben sich gegenseitig zu verbinden und ebenso leicht sich wieder, ohne etwas von ihrer Eigenart zu verlieren, zu trennen, woraus hervorgeht, dass eine Kraft in ihnen lebendig ist, welche durch alle ihre Dichtigkeits-Zustände hindurch in unzerstörbarer, denselben angemessenen Beharrlichkeit wirkt. Diese Kraft kann aber nirgend anderes woher kommen, als aus der allgebärenden uranfänglichen Ursubstanz selbst, die in ihren elementaren und kosmischen Wirkungen sich überall als die bewegende und belebende Weltseele darstellt. Wie dieselbe in ihren Verdichtungen zu Elementen in den verschiedensten Aggregat-Zuständen auftritt, so gestaltet sie sich in ihrem feinsten Verdichtungszustande zur ätherischen Lichtsubstanz, die aber, vermöge ihres Verbindungsstrebens mit den anderen, dichteren Elementen, selbst als ein Element sich darstellt, das allerdings auch in seinem dichtesten Zustande, in welchem es als ultraviolett und im latenten Zustande wahrscheinlich noch darüber hinausgehend, existiert, doch immerhin den anderen leichtesten und gasigen Elementen gegenüber, stets unwägbar erscheint. Und wenn man sieht, wie die bekannten Elemente in comperativer Weise, infolge ihrer inneren, besonderen Spannungs - Verhältnisse, in einander übergehen, so ist allerdings eine solche Vermittlung zwischen dem leichtesten Elemente, dem Wasserstoffe und dem Lichtelement auf unserem Planeten nicht zu finden; dagegen haben aber die Astrophysiker in der Sonne ein Element entdeckt, welches an Leichtigkeit den Wasserstoff noch weit übertrifft, und haben demselben den bezeichnenden Namen „Helium" gegeben. Wenn daher bis jetzt ein Uebergangsglied zum Lichtelement auf unsererErde nicht gefunden ist, so wird es immerhin doch vorhanden sein und auf anderen Weltenkörpern zur Erscheinung kommen.

Eine Anzahl hochachtungswerter Physiker und Naturforscher glauben in dem Lichte einen vierten Zustand der Materie erkennen zu dürfen. Wenn man von einem solchen Zustand der Materie spricht, so weist das Verhalten des Lichtes wohl deutlich darauf hin, da seine Erscheinung überall von Kraftäusserungen begleitet ist, gleich den anderen Elementen, und wenn die Kraftäusserungen der wägbaren Elemente, seien sie fester, flüssiger oder gasiger Beschaffenheit, vorzugsweise durch Schwere und Ausdehnung sich äussern, so kann die erstere Kraftäusserung beim Lichtelement deshalb kaum mehr wahrgenommen werden, weil es in allen seinen Dichtigkeitszuständen für die Instrumente des Physikers stets unwägbar sein wird. Es bleibt immer ätherisches Licht, auch wenn es das Auge zu reizen nicht mehr imstande ist.

Bei allen Elementen, die auch nichts anderes sein können, als verschiedene beharrliche Verdichtungs-Zustände der Ursubstanz oder des Urelements, ist die Spannungs - Wirkung des Aethers mit der Materie so gross, dass sie in sich selbst verharren müssen und höchstens ihren Aggregat-Zustand zeitweilig, auf äussere Einwirkungen hin, wechseln können, während ihr innerer Spannungszustand immer doch im Verhältnis zu ihrer veränderlichen Dichtigkeit im Gleichgewicht bleiben muss; sie können also über ihre beharrlichen Spannungszustände bei allen der Physik zu Gebote



stehenden Einwirkungen nicht hinausgebracht werden; sie sind unzerlegbar. Die Lichtsubstanz erscheint mit leuchtender Wirkung, wenn sie im freien Zustande auftritt; tritt sie aber in irgend ein wägbares Element ein, so geschieht das immer mit Wärmeentwicklung, welche allerdings oftmals kaum wahrnehmbar ist, oft aber auch sehr stark hervortritt. Im letzteren Falle wird immer eine wirkliche Verbindung, das ist innere Spannungs-Ausgleichung mit dem in Besitz genommenen Körper vor sich gehen, während im ersteren Falle es nur in latentem Zustande darin enthalten ist und im leuchtenden Zustand aus demselben wieder entweichen kann, oder meist wohl im unsichtbaren, ultravioletten. In solchem Falle kann der belichtete Körper zum Phosphoreszieren kommen, während beim Entweichen des ultravioletten Lichtes jene chemisch physikalischen Erscheinungen zu Tage treten, wie sie von Moser und anderen beobachtet und beschrieben worden sind.

Moser hat gefunden, dass die Dämpfe das meiste gebundene Licht enthalten und nach dieser Wahrnehmung lässt sich wohl annehmen, dass auch flüssige und sogar feste Körper vermöge besonderer Kapazitäten Licht in sich aufzunehmen und zu binden vermögen, und der Schluss hieraus möchte sich wohl rechtfertigen lassen, dass sowohl der bewegliche permanente Zustand der sog. incoërciblen Gase, als auch aller Flüssigkeiten mit ihrem Gehalt an Lichtsubstanz zusammen hängen. Selbst die so sehr differierenden Dichtigkeitszustände der festen Körper werden davon nicht ausgeschlossen sein und es möge dazu ein recht sichtbares Beispiel das flüssige, so dichte und schwere Quecksilber geben.

Das Licht ist überall in der Natur verbreitet, nur nach Verwandschaft der Körper ungleich verteilt. In beständiger Bewegung und Thätigkeit, durch sich selbst flüssig und geschäftig, ist es die Ursache aller Flüssigkeit, Wärme und Bewegung. Es ist das vorausgehende, alles belebende, feinste Element aus der allschaffenden Zwitterkraft in der Ursubstanz, dem einzigen Urwesen.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Die Beobachtungen von Kitasato[26]), wonach das Sonnenlicht die Stoffwechselprodukte des Tetanusbacillus in 15 Min. vollkommen unwirksam macht, legt den Gedanken nahe, dass der therapeutische Einfluss des Sonnenlichts in der Beeinflussung der im Blute kreisenden Ptomaine beruht.

Loeb[27]) meinte, dass das Licht vielleicht nur indirekt wirke, indem es zur Bildung eines chemischen Körpers führe, der erst das weitere beeinflusse.

Er neigt der Ansicht von Pflüger und Platen zu, welche einen reflektorischen Einfluss des Lichts auf den

26) Zeitschr. f. Hygiene. Bd. X.

27) Archiv f. d. ges. Physiol Bd. LXIII. p. 273. 1896.



Gaswechsel annehmen, der durch Tonuserhöhung der Muskeln bedingt sei.

„Ich glaube jetzt", sagt Loeb, „dass eine vollkommene Analogie der Licht- und Stromwirkungen zu Tage tritt, derart, dass auch, wie beim Strom, die Lichtintensität dauernd die Spannung der Muskeln beeinflusst, dass aber die Steilheit der Intensitätsschwankung die Fortleitung der Spannungsänderung bestimmt."

Als Beweis dafür, dass Licht Muskelspannung bedingt, führt Loeb die heliotropischen Erscheinungen bei Tieren an, ferner, dass die Ringmuskulatur der ausgeschnittenen Iris unter Licht sich kontrahiert[28]), endlich dass bei Planarien eine Abschwächung von Lichtintensität zur Erschlaffung des Tieres führt.

Der tierische Heliotropismus ist nach Loeb[29]) identisch mit dem pflanzlichen; es handelt sich bei Heliotropismus nur darum, dass die Tiere durch die Lichtstrahlen orientiert und gezwungen werden, ihren Körper so gegen die Lichtquelle zu richten, dass symmetrische Punkte der Körperoberfläche unter gleichem Winkel von den Sonnenstrahlen getroffen werden. Am oralen Ende besteht eine grössere Lichtempfindlichkeit als am aboralen Ende; auf der Bauchseite ist die Empfindlichkeit grösser als auf der Rückenseite. Infolge der Verteilung der Reizbarkeit auf der Oberfläche stellen sich die Tiere in der Richtung der Lichtstrahlen entweder zu oder ab (positiver oder negativer Heliotropismus) Nur die violetten Strahlen lösen Orientierungsbewegungen aus, die roten sind nahezu unwirksam, die infraroten ganz. Auf diese Art stellen sich die instinktiven Lichtreaktionen der Tiere, u. a. auch die periodischen Tiefenwanderungen pelagischer Tiere, als Funktion der Richtung der Lichtstrahlen dar.

Als Beispiele der tonuserregenden Wirkung des Lichts führt Loeb folgende pathologische Erscheinungen an:

1. Das Romberg'sche Phaenomen bei Tabes dorsalis.

2. Krebse zeigen nach Verlust des Gehörs nur dann Gleichgewichtsstörungen, wenn ihnen auch die Augen genommen sind. (Delage).

3. Hunde können nach Verlust beider Ohren- und der motor. Grosshirnbezirke bei Licht laufen, im Dunkeln aber nicht einmal stehen. (Ewald).

Bei Lichtmangel fehlt bei diesen drei Versuchen der Muskeltonus, deshalb ist weder ein Gehen noch ein Stehen möglich.

Zum Schlusse ist noch Kruse[30]) zu erwähnen, der dem Lichte jeden günstigen Einfluss auf den menschlichen Körper abspricht.

Als Einfluss des Lichts erkennt er nur an:

1. die Beeinträchtigung unserer Sehorgane,
2. die durch das Auge vermittelte Einwirkung auf Aktivität des seelischen Lebens, auf Temperament und Stimmung.

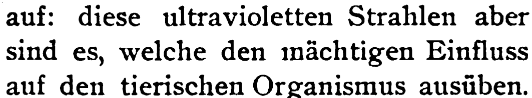
„Durch physiologische Experimente aber ist für einen wohlthätigen hygienischen Einfluss des Lichtes bezw. für eine schädliche Wirkung des Lichtmangels nichts bewiesen." Die Ergebnisse der verschiedenen Versuche über Entwicklung von Embryonen im Lichte seien zu widersprechend, als dass er sie anerkennen könne. Wenn es beim Tiere auch zuträfe, so wäre beim Menschen und speziell bei Kindern dies nicht der Fall, „da die Säuglingsbehandlung eine Einwirkung des Lichts ausschliesse." Die Einwirkung auf die Haut beweist dem Autor nur, dass der

[28]) Budge und Brown-Séquard.

[29]) Der Heliotropismus der Tiere und seine Uebereinstimmung mit dem Heliotropismus der Pflanzen. Würzburg 1890.

[30]) Zeitschrift f. Hygiene. Bd, XIX. p. 312. 1895.





Organismus sich gegen Belichtung abweisend verhält, da sich ja ein Schutzpigment bilde.

Untersuchungen über Veränderungen des Blutes bei Lichtabschluss.

Der schroffe Gegensatz zwischen der blassen, bleichen Gesichtsfarbe des Grossstädters und der gebräunten, kerngesunden Farbe des Landbewohners legt den Gedanken nahe, dass der Einfluss von Licht und Lichtmangel nicht allein Veränderungen der Haut, sondern auch solche des Blutes im Gefolge hat. Vermag doch oft eine plötzliche Uebersiedelung in die Grossstadt in wenigen Tagen aus dem rotwangigen Jungen und dem blühenden Mädchen jene Schattenmenschen zu schaffen, wie sie diesem lichtarmen Häusermeer eigen sind. Wohl spielen schlechte Luft und mangelnde Ernährung eine grosse Rolle in der Aetiologie der Anaemie, Chlorose und Skrophulose der Kellerwohnungen und Hinterhäuser; aber gerade bei Anaemie und Chlorose scheint der Mangel an Sonnenlicht keine unbedeutende Rolle zu spielen. Die Pflanzenphysiologie hat bewiesen, dass das Licht ein ebenso notwendiger Faktor zur Bildung des Chlorophylls ist, wie das Eisen. Das Chlorophyll bildet durch Absorption der chemisch wirkenden Strahlen den beständigen Regulator in dem Dasein der Pflanze. Mit dem Chlorophyll der Pflanze aber hat das Haemoglobin des Blutes viel Analoges. „Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die beiden Farbstoffe, von denen der eine für die Pflanzenwelt dieselbe Bedeutung hat wie der andere für die Tierwelt, in naher Beziehung zu einander stehen.“[31])

Mit grosser Gier saugt, wie Finsen nachgewiesen hat, das Haemoglobin die chemisch wirkenden Strahlen des Lichtes auf: diese ultravioletten Strahlen aber sind es, welche den mächtigen Einfluss auf den tierischen Organismus ausüben.

Deichler[32]) spricht diesen Gedanken in folgenden Worten aus: „So lange die Mädchen klein sind, nicht zur Schule gehen, leicht und hellfarbig bekleidet sind, im Freien spielen, sind sie blühend. Wenn die Zeit der Freiheit dahin ist, werden sie in dichte, meist dunkle Kleider gesteckt, ein dunkler Mantel umfängt sie, Lichtstrahlen vermögen durch diesen dunklen und dicken Schirm nicht zu dringen, das Blut wird nicht genügend erfrischt, allmählich entwickeln sich die Erscheinungen der Bleichsucht, das dargereichte Eisen vermag ihr aber nicht zu steuern, zu seiner richtigen Inkrafttretung bedarf es des Lichts.“ Auch Immermann[33]) sagt: „Es ist in der That nicht unwahrscheinlich, dass anhaltender Mangel jener wohlthätigen Lebensreize, als welche wir erfahrungsgemäss frische Luft und hinreichendes Sonnenlicht anzusehen haben, von nachteiligem Einfluss auf die Gesundheit und speziell auf die Blutbildung ist.“ Immermann glaubt besonders, dass die Neubildung roter Blutkörperchen darunter leide und so eine Oligocythaemie entstehe.

Experimentelle, wissenschaftliche Untersuchungen über Veränderungen des Blutes bei Lichtabschluss sind noch wenig gemacht worden. Lehmann berichtet 1853 „Ueber die kristallisierbare Proteinsubstanz des Blutes“ und erwähnt, dass Haemotokrystallin im Lichte sich lebhafter krystallisiere als im Dunkeln. Uskoff fand bei seinen Untersuchungen, dass die weissen Blutkörperchen beim Wechseln des Lichtes ihre Fortsätze einziehen. Im roten Lichte waren die Fortsätze der Leukocyten über-

31) Haase, Encyklopädie der Therapie von Os Liebreich.

32) Om Anvendelsen i medicinem af koncentrerede chemiske Lysstraaler. Kopenhagen 1896. — Schmidts Jahrb. 1897, Bd. CCLIV. p. 182.

33) Deutsche Medizinal-Zeitung 1887. p. 285.



haupt länger und zahlreicher als im violetten Lichte.

Blutuntersuchungen nach zu intensiver Insolation wurden von Schuchardt[34]) vorgenommen. Nach einer strapaziösen Gebirgswanderung an einem sehr heissen Tage bekam Schuchardt plötzlich ein Schwächegefühl mit kleinem Puls und reichlichem Erbrechen Am folgenden Tage war das Schwächegefühl noch vorhanden; als er eine Blutprobe vornahm, fand er eine grosse Anzahl von Blutschatten (Ponfick) — teils in Grösse von Blutscheiben, teils kleiner. Schuchard war der Ansicht, dass die Erythrocyten den Blutfarbstoff abgegeben hätten, er konnte aber in Entfärbung begriffene Blutkörperchen nicht wahrnehmen. Selbst am 3. Tage konnte Schuchardt in neuen Blutproben diese Blutschatten noch demonstrieren. Am 4. Tage war der Befund negativ. Der Harn bot keine Farbenveränderung. Schuchardt sieht in dieser Blutveränderung eine Wirkung der chemisch wirkenden Sonnenstrahlen.

Diese Ansicht dürfte jedoch nicht zutreffend sein. Nicht die ultravioletten Strahlen haben den Erythrocyyten den Blutfarbstoff genommen, sondern wahrscheinlich ein Gift, das sich im Körper gebildet hat, wie dies häufig beobachtet wird nach manchen Vergiftungen, nach Kälteeinwirkungen und besonders nach schweren Anstrengungen.

Dittrich[35]) machte Blutuntersuchungen an einem 62jährigen Strassenkehrer, der wegen Insolation ins Krankenhaus gebracht wurde. Das Ergebnis war:

10,0% Haemoglobin,
5 200 000 Erythrocyten,
22 000 Leukocyten.

Blutuntersuchungen bezüglich etwaiger Veränderungen durch Lichtabschluss wurden von Gyllenkreutz während der schwedischen Spitzbergenexpedition gemacht[36]), indem eine Blutschicht von bestimmter Dicke spectroskopisch untersucht wurde. Die Veränderungen im Blutspectrum waren gering. Die Absorptionsbänder zeigten sich in den Monaten der Nacht eher etwas breiter und kräftiger als vor dem Eintritt der Finsterniss und nach dem Wiedererscheinen der Sonne.

[34]) Ziemssen, Spec. Pathol. u. Therap. 1875. Bd. XIII. 1. p. 309.

[35]) Sitzungsber. d. Leipzg. Akad. d. Wiss. 13. Aug. 1853.

[36]) Centrbl. f. d. med. Wiss. 1879. No. 25. Bd. XVII. p. 449.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Technische Neuerungen.

Das Bidet zur Bestrahlung der weiblichen Genitalien, ein neuer Lichtheilapparat.

Von Dr. Hermann Kattenbracker, prakt. Arzt in Berlin.

Auch in der Gynäkologie hat die Lichttherapie sich in der letzten Zeit einen gewissen Raum erobert, so dass es eigentlich bei unserer mit den Fortschritten der medizinischen Wissenschaft stets gleichen Schritt haltenden Technik durchaus nicht verwunderlich erscheint, dass



man jetzt auch für gynäkologische Zwecke besondere Lichtheilapparate konstruiert hat, welche ganz speziell für die weiblichen Genitalien bestimmt sind. Wer die in den letzten Monaten immer mehr angeschwollene Litteratur über Lichttherapie von berufener und unberufener Seite aufmerksam verfolgt hat, dem wird es nicht entgangen sein, dass bei einer grossen Reihe von Erkrankungen gerade die Bestrahlung der weiblichen Genitalien mit vielfach erfreulichem Erfolge angewandt worden ist. Ich will hier die Versuche, in die Vagina selbstleuchtende Körper (Glühlampen u. dergl.) einzuführen, nur andeuten, da sie wirklich praktisch brauchbare Resultate wegen der Schwierigkeiten, welche sich der Konstruktion geeigneter Apparate naturgemäss entgegenstellen, bisher leider nicht gezeitigt haben. Im wesentlichen kommt als praktisch von Wert lichttherapeutisch eigentlich nur die Bestrahlung der äusseren Genitalorgane der Frau in Betracht. Ich will zunächst von der Indikationsstellung absehen und kurz die bisher gebräuchlichen bezw. zu Gebote stehenden Mittel erörtern. Deren gab es eigentlich nur zwei: die durchaus unzulängliche Bestrahlung mittels in der Hand gehaltener Glühlampe, hinter welcher sich ein Reflektor befand — ein Verfahren ohne jeden praktischen Wert —, sodann die allerdings äusserst intensiv wirkende Bestrahlung der Genitalien mit dem elektrischen Bogenlicht mittels des Scheinwerfers. Diese Methode hat aber viele Unzuträglichkeiten im Gefolge, so vor allem die, dass das direkt auf diese zarten Teile einwirkende Bogenlicht sehr oft starke Reizerscheinungen macht und von vielen Patientinnen sehr unangenehm empfunden oder gar überhaupt nicht vertragen wird. Sodann ist die dabei längere Zeit einzunehmende Lage für die Frauen sehr unbequem und in der besseren Privatpraxis aus Gründen der Decenz, mit denen der praktische Arzt immer rechnen muss, vielfach ganz ausgeschlossen. Zur Vermeidung des ersten dieser genannten Missstände, des therapeutisch wichtigsten, kam es nun darauf an, einerseits zu starkes, reizend wirkendes Licht zu vermeiden, andererseits eine genügend starke Lichtquelle zu applizieren. Diese Aufgabe ist nun in glücklichster Weise dadurch gelöst worden, dass man an Stelle des direkt einwirkenden Lichtes die reflektierten Strahlen einer Anzahl starker Glühlampen in Anwendung bringt. Der von der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas" zu Berlin konstruierte Apparat ist nun äusserst einfach und dabei doch dem gedachten Zwecke völlig entsprechend. Er besteht aus einem etwas langgestreckten Bidet, dessen Sitz einen etwas über handbreiten Ausschnitt enthält. Unter dem Sitz befindet sich ein muldenförmiger Reflektor von weissem Metall, vor welchem sich die Lampenreihen befinden. Das Licht der Lampen wird nun von allen Seiten nach der Sitzöffnung hin reflektiert, wobei eine direkte Bestrahlung, wie ich oben schon hervorhob, vollständig vermieden wird. Die Patientin setzt sich nun, vorn auf die zu dem Zwecke angebrachte Stütze sich stützend, rittlings auf den Sitz, dessen beide durch den Ausschnitt getrennten Ränder eine solche Form haben, dass die Patientin einerseits bequem sitzt und andererseits die Genitalien genügend auseinander gehalten werden, um den ungehinderten Zutritt des reflektierten Lichtes zu allen in Betracht kommenden Stellen zu ermöglichen. Da es hierbei nicht nötig ist, die Kleidung abzulegen, kann die ganze Prozedur somit in äusserst decenter Weise vor sich gehen und stundenlang fortgesetzt werden. Soviel über die technische Seite des Apparates. Was nun die Indikationen für die Anwendung der Lichttherapie betrifft, so kommen in erster Linie hier zunächst die Affektionen der Haut in Betracht, so vor allen die gerade an dieser Stelle oft so sehr hartnäckigen Ekzeme, welche jeder Behandlung trotzten, sowie zahlreiche andere Affektionen der Haut. Gleich gute Resultate sind in vielen Fällen von Fluor albus und Gonorrhoe erzielt worden. Geradzu überraschend, allerdings analog den Erfahrungen an anderen Körperstellen, war die sofortige Milderung des oft unerträglichen Juckreizes durch das Licht beim Pruritus vulvae, und zwar bei dem idiopathischen wie auch bei dem auf Diabetes beruhenden; die beruhigende Wirkung bestimmter Lichtstrahlen auf die sensiblen Nerven ist so oft an anderer Stelle von den verschiedensten Autoren hervorgehoben worden, dass man hier füglich auf ein weiteres Eingehen verzichten kann. Besonders möchte ich darauf hinweisen, mit wie dankenswertem Erfolge man die Lichttherapie als vorzüglichstes Analgetikum bei allen dysmenorrhoischen Zuständen sowie bei den sonstigen Störungen in der Regelmässigkeit der Periode anwenden kann; dass gerade das neue Bidet auch hierfür der geeignetste Apparat ist, liegt nach dem oben Ausgeführten auf der Hand. Ueberhaupt dürfte der Apparat in der Gynäkologie überall da zu verwenden sein, wo man aus irgend einem Grunde eine vermehrte Blutzufuhr zu den Genitalien erzielen will, was durch die gleichzeitige ergiebige Wärmereflektion des Apparates in denkbar bequemster Form ermöglicht wird; hierauf im einzelnen einzugehen, will ich mir versagen, weil es den Rahmen dieser Skizze zu sehr überschreiten würde.

Wie vom Dermatologen-Kongress in Breslau berichtet wird, war Herr Dr.



Strebel (München) in hervorragender Weise an den Vorgängen des Kongresses beteiligt dadurch, dass er auf die ehrenvolle Aufforderung des Herrn Geheimrat Professor Dr. Neisser hin das Referat über die Verwendung des ultravioletten Lichtes in der Heilkunde übernommen hatte. Bekanntlich hat Dr. Strebel im Herbst letzten Iahres die wichtige Entdeckung der starken bakterientötenden Wirkung der Ultraviolettstrahlen des Induktionsfunkenlichts gemacht. Diese Strahlen werden zwar auch von bekannten Lichtquellen geliefert, haben aber thatsächlich ganz andere Eigenschaften als die eigentlichen Lichtstrahlen. Sie besitzen allerdings wie diese eine starke photochemische Wirksamkeit; aber sie unterscheiden sich doch dadurch von den Farbstrahlen, dass sie die durchstrahlten Gase, auch Luft, elektrisch leitend machen; sie entziehen den negativ elektrisch geladenen Körpern die Elektrizität; sie üben auf feste Körper eine zerstäubende Wirkung und lösen im luftleeren Raum Kathodenstrahlen aus; als negative Eigenschaft zeigen sie die Erscheinung, von Luft, Wasser, Glas, Haut u. s. w. stark absorbiert zu werden. Nun hat die Medizin durch Professor Finsen (Kopenhagen) gelernt, dass man den Lupus, der bekanntlich durch Tuberkelbazillen erzeugt wird, durch konzentriertes Licht heilen kann. Der dazu aufgewendete Apparat ist aber ein grosser, indem mächtige Stromquellen, von 80 Ampère, bei monatelanger Behandlung notwendig sind; also grosse Opfer an Geld, Zeit, Geduld, und schliesslich benötigt die Methode nach Finsen viel Personal. Da nun die Methode nach Strebel, die hauptsächlich mit ultravioletten Strahlen arbeitet, welchen Finsen selbst die Heilwirkung zuschreibt, viel einfacher in der Handhabung ist und vor allem viel billiger als die Finsen'sche, so dürfte Dr. Strebel voraussichtlich der Heilkunde einen grossen Dienst geleistet haben und dies umsomehr, als das Induktionslicht auch die in den Körperhöhlen befindlichen Bakterien vermöge seiner starken chemischen Kraft anzugreifen imstande ist, was bisher der Finsen'schen Methode nicht möglich war. Durch vergleichende photochemische Untersuchungen konnte Dr. Strebel zeigen, dass das Induktionslicht bei geeigneter Versuchsanordnung pro Energiemenge und Zeit dem Voltalicht gleich und selbst überlegen gemacht werden kann. — Als besondere Neuheit führte Dr. Strebel eine von ihm selbst erfundene Bogenlampen-Kohlenkomposition vor, welche an Lichtintensität im allgemeinen, an chemischer Leistung im besonderen die gewöhnliche Kohle übertrifft. Es hat Dr. Strebel so auch der Lichtbehandlung mit Voltalicht einen grossen Dienst geleistet.

Münchener Allgem. Ztg., No. 156.

———

Röntgenstrahlen. Aus München schreibt man uns: Ueber einige Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen sprach kürzlich im Münchener elektrotechnischen Verein Direktor Dr. Rosenthal, München. Einleitend bemerkte er, dass, wenn auch nicht alle Hoffnungen, die man zur Zeit der Entdeckung der Röntgenstrahlen an letztere knüpfte, nach jeder Richtung hin in Erfüllung gegangen sind, doch die grossen Erwartungen in einigen Punkten vielleicht sogar übertroffen worden sind. Nach einigen Ausführungen in Bezug auf die Erzeugung der Röntgenstrahlen, die hauptsächlich Verbesserungen der Röntgenapparate, u. a. die Voltohm-Beta- und Gamma-Röhren, betrafen, besprach der Vortragende zunächst den von ihm gemeinschaftlich mit Generalarzt Prof. Dr. Angerer konstruierten „Punktograph", mit dessen Hilfe es möglich ist, unter Verwendung der Röntgenstrahlen in einfacher und sicherer Weise die genaue Lage eines Fremdkörpers, beispielsweise eines Geschosses, eines Knochensplitters u. s. w. zu bestimmen; die einfache Röntgenphotographie zeigt nämlich das Bild des Fremdkörpers nicht in seiner richtigen Lage und gibt dadurch häufig Veranlassung zu falschen Eingriffen des Chirurgen. Es ist deshalb zu wünschen, dass der Punktograph, der in einfacher, sicherer und schneller Weise die genaue Lage des Fremdkörpers zu bestimmen gestattet, grössere Verwendung findet, als dies bis jetzt der Fall ist. In Bezug auf die Röntgenphotographie selbst ist es dem Vortragenden gemeinsam mit Universitätsprofessor Dr. Rieder gelungen, unter Verwendung von Voltohm-Röntgenapparaten die Expositionszeit so zu verkürzen, dass die photographische Aufnahme, z. B. des Herzens, in weniger als einer Sekunde vorgenommen werden kann, also Momentaufnahmen des Herzens erhalten werden können. Da bekanntlich das Herz sich in immerwährender Bewegung befindet, ist dieser Fortschritt sehr wesentlich, um so mehr, als es dadurch möglich ist, eine Reihe von den ausserordentlich häufig vorkommenden Herzerkrankungen frühzeitig zu diagnosizieren. Einige solche Moment-Röntgenaufnahmen, u. a. die eines Trinkerherzens im Vergleich mit einem normalen, illustrierten das Gesagte. Der Redner besprach und demonstrierte nun einen neuen, sehr sinnreichen Apparat, der gleichfalls in erster Linie für die Untersuchung des Herzens dient, nämlich den von Universitätsprofessor Dr. Moritz ersonnenen und von der Voltohm-Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in München gebauten „Orthodiagraph". Unter Zuhilfenahme dieses Apparates ist es möglich, mittels Röntgenstrahlen die genaue Lage, Form und Grösse des Herzens aufzuzeichnen. Ebenso wie das Herz

können natürlich auch andere Teile oder Fremdkörper im Innern des menschlichen Körpers mit dem Orthodiagraph genau gezeichnet und deren genaue Lage bestimmt werden. Das Anwendungsgebiet der Röntgenstrahlen hat sich, wie aus dem Vorgetragenen hervorgeht, in der verhältnismässig kurzen Zeit seit ihrer Entdeckung ganz bedeutend vergrössert, und es ist zu erwarten, dass der Röntgenapparat bald ein für jeden Arzt unentbehrliches Hilfsmittel sein wird.

Schwäbischer Merkur, No. 203.

Fragekasten.

Fragen:

1. Wie oft müssen Lichtbäder bei harnsaurer Diathese mit deformierenden Gelenkentzündungen angewandt werden und wie lange, um Beweglichkeit der Gelenke zu erzielen?

Dr. L. in O. sub. Chiffre 267.

2. Welche Art der Licht-Behandlung ist bei Asthma nervosum angezeigt?

Dr. S. in P.

3. Was versteht man unter Gleitstrahl? Wo ist er anzuwenden?

S. R. Dr. G. in B.

4. Welcher anderen Hilfsmittel ausser der Lichttherapie bedienen Sie sich in Verbindung mit dieser, wo es sich um constitutionelle Krankheiten handelt, mit Vorliebe?

Dr. X. in B.

Antworten:

1. Ich würde unter 6 Wochen keine Kur in solchem Fall beginnen und anfangs 3 mal wöchentlich, später 4 mal wöchentlich, wenn es nicht zu sehr ermattet, ein viertelstündiges Bogen-Lichtbad nehmen lassen, welches eventuell bis zu je 20, 25 Minuten ausgedehnt werden könnte. Bestrahlungen müssten ausserdem lokal täglich 1—2 mal angewandt werden.

2. Die Glühlichtbehandlung, wenigstens ganz bestimmt die weisse, hat sich als völlig nutzlos herausgestellt. Hier ist möglichst nur blaues Bogenlicht anzuwenden. Das Nähere darüber ist nachzulesen im Jahrgang 1 des Archiv, siehe Register: Asthma. pag. 175, 176.

3. Man stellt den Scheinwerfer fast auf den Focus oder darüber hinaus auf die betreffende schmerzhafte Stelle, den Nerv oder die Muskelpartie, so ein, das es gerade noch knapp ertragen wird. Dann rückt man den Focus der Stelle näher und lässt ihn den Verlauf des Schmerzes entlang sich bewegen, immer so, dass es nicht zur Brennwirkung kommt, doch so, dass ein längeres Verweilen an einer Stelle vermieden wird. Besonders bei Ischias, Neuralgie etc. anzuwenden.

4. Aller derer, mit denen nicht geschadet werden kann und die dem erhöhten Stoffwechsel modifizierend oder beschleunigend, übend, stärkend oder anregend zu Hilfe kommen könnten, also kurz gesagt, aller Hilfsmittel der physikalisch-diätetischen Methode (s. Archiv 1. Jahrg.).

Druckfehler in voriger Nummer.

Bitte in dem Scherk'schen Aufsatze statt Modulation: Undulation und statt Jonenänderung: Jonenwanderung zu lesen.

Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz.“ Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Heft 11. | **BERLIN,** den 1. August **1901.** | **II. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Sammelstelle für Casuistik der Lichttherapie.

Die immer zunehmende weitere Verbreitung der Lichttherapie brachte eine Menge Anfragen an uns über Casuistik, die darauf gerichtet waren, zu wissen, in welchen Fällen die Lichttherapie besonders anwendbar sei und welche Apparate, welche Anwendungsformen dabei sich besonders in diesem und jenem Falle bewährt hätten.

Von weit und breit wiederholten sich oft in kurzen Zwischenräumen Anfragen des Inhalts, ob aus dem bekannten, reichen Material von etwa 5000 Fällen und Krankengeschichten der Lichtheilanstalt Rotes Kreuz nicht eine Norm zu gewinnen sei, wonach in diesen und jenen Fällen die Lichttherapie in dieser oder jener Form mit gutem Gewissen anzuwenden sei.

Um diese vielseitige Korrespondenz der Allgemeinheit und nicht nur Einzelnen zu gute kommen zu lassen, um nicht täglich gezwungen zu sein, dasselbe immer wieder in den verschiedensten Briefen an Einzelne zu wiederholen, soll eine Sammelstelle für Casuistik der Lichttherapie durch Mitarbeit aller an der Lichttherapie beteiligten Aerzte errichtet werden:

Diese Casuistik wird einen ständigen Teil des Archivs bilden. Es werden Separatabdrücke der Krankengeschichten dann an die Autoren verteilt, die so liebenswürdiag waren, uns solche zu schicken, und diese Separatabdrücke werden in beliebiger gewünschter Anzahl den betreffenden Autoren und anderen ärztlichen Interessenten und ärztlichen Leitern von Lichtheilanstalten für einen sehr ermässigten Preis zur Verfügung gestellt werden, damit sie den Kollegen ihrer Umgebung übermittelt werden können als Grundlage weiterer wissenschaftlicher Erörterung in den verschiedenen medizinischen Vereinen, was zur

Folge hat, dass die Kollegen Veranlassung nehmen, ihre Patienten den betr. Lichtheilanstalten zuzuweisen.

Dies ist der einfachste und natürlichste Weg, um die Lichttherapie immer weiter in die Medizin einzuführen und dadurch den Zuspruch der bestehenden Lichtheilanstalten zu heben. Was der Einzelne nicht vermag, ist nur mit vereinten Kräften aller Beteiligten zu erreichen.

Nulla dies sine linea! Kein Tag oder doch wenigstens keine Woche im Jahre ohne eine Krankengeschichte! Das sollte sich jeder geistig rege Arzt angelegen sein lassen, besonders, wo es der neuen grossen Sache der Lichttherapie ein Scherflein beizutragen, gilt.

Die Initiative, nicht das passive Verhalten, jedes einzelnen Beteiligten ist nötig zur Förderung eines solchen Werkes, welches die Wissenschaft fördert, indem es den Interessen der Heilenden wie der Kranken dient.

Aus diesen ganz praktischen Gründen rechnen wir mit Zuversicht darauf, dass alle an der Lichttherapie beteiligten Aerzte diesen Gedanken als einen der Lichttherapie förderlichen erkennen werden und bitten wir Sie, hochverehrter Herr Kollege, durch Einsendung von Krankengeschichten das Ihrige dazu beizutragen, damit die Sache der Lichttherapie unitis viribus gefördert werde.

Mit kollegialer Hochachtung
Die Schriftleitung des Archivs für L.-Th.
Dr. E. Below.

Ein Beitrag zur Frage des lichttherapeutischen Instrumentariums.

Von Dr. H. Strebel (München).

Bekanntlich hat Herr Professor Finsen-Kopenhagen das Verdienst, zuerst an einer Reihe von Fällen den Beweis der thatsächlichen Heilbarkeit des Lupus durch lokale Lichtbehandlung erbracht zu haben. Von ihm stammt auch das heute vorzugsweise gebrauchte Instrumentarium, speziell für Zwecke der Lupusheilung. Finsen verwendet als Lichtquellen die Sonne oder das elektrische Bogenlicht. Das Licht der Sonne enthält neben einer grossen Menge der sichtbaren Farbstrahlen eine ebenfalls bedeutende Menge von ultravioletten Strahlen, und ist an diesen wie an ersteren quantitativ jeder künstlichen Lichtquelle absolut überlegen. So wird z. B. die Schwärzung von Aristopapier, welche von unkonzentriertem Voltalicht (bei Neigung der Elektroden zu 45) und 8 Ampère Stromstärke in einer Entfernung des Papiers von ca. 20 cm innerhalb 5 Minuten erreicht wird, vom unkonzentrierten Sonnenlicht (Wintersonne — März — mittags 12 Uhr) in ca. 25 Sekunden erreicht. Das elektrische Bogenlicht ist allerdings diejenige irdische Lichtquelle, welche bis heute dem Sonnenlicht an chemischer Leistungsfähigkeit am nächsten gekommen ist. Wie weit es aber noch unter dem Werte des Sonnenlichts steht, beweisen folgende Zahlen: [1]) Es beträgt z. B. die Leuchtkraft des Spektrums in Blau bei Linie F$^1/_2$G beim elektrischen

[1]) Eder, Die chemischen Wirkungen des Lichtes. 1891. S. 355.

Bogenlicht = 735, die totale Leuchtkraft in NK=362, beim Sonnenlicht = 2971 bezw. 70000 NK.

Finsen hat nun zu lichttherapeutischen Zwecken das Licht der Sonne oder des Voltabogens mit Hilfe eines kombinierten Linsensystems thunlichst konzentriert auf den zu bestrahlenden Teil geworfen. Bei den ersten Apparaten hat Finsen noch Linsen von Glas von ziemlichen Grössenverhältnissen (18—20 cm) verwendet und damit zweifellose Heilungen von Lupus erzielt. Nachdem er aber zu der Ueberzeugung gekommen war, dass auch die ultravioletten Strahlen bei ihrer grossen chemischen Leistungsfähigkeit eine enorme Bedeutung für die Bakterientötung haben mussten, und diese Strahlengattung andererseits von Glas sehr stark absorbiert wurde, so griff Finsen zum Ersatz der Glaslinsen durch Quarzlinsen, welches Material die ultravioletten Strahlen ganz ausgezeichnet durchlässt, selbst bis zu den kleinsten Wellenlängen. Allerdings war Finsen gezwungen, sich mit Linsen von kleinerem Durchmesser (7—8 cm) zu begnügen, weil grössere Quarzlinsen nur schwer und unter grossen Geldopfern (500 und mehr Mark pro Stück) herzustellen sind. Dieser Umstand aber führt den Nachteil mit sich, dass das vom Voltabogen gelieferte Licht von kleinen Quarzlinsen nicht so ausgenutzt werden kann; denn Linsen von geringer Apertur liefern nur dann guten Effekt, wenn sie sehr nahe an der Lichtquelle stehen; da aber der Voltabogen eine enorme Hitze ausströmt, welche bei grosser Nähe der Quarzlinsen diese unter Umständen rasch zum Springen bringt, so müssen die Linsen eben weit genug abstehen und dadurch geht eine Menge von Licht verloren, welche von grossen Linsen noch aufgefangen würde. Es kommt nun darauf an, durch die Erfahrung zu lernen, ob es besser ist, zu gunsten der ultravioletten Strahlen auf die grössere Ausnützung des Lichtes zu verzichten oder ob der Wert der ultravioletten Strahlen keine so grosse Bedeutung für die Behandlung des Lupus besitzt, dass man besser thut, lieber auf diese Strahlenart zu verzichten und wieder zu Glaslinsen mit grosser Oeffnung zurückzugreifen. Doch mehr darüber folge später.

Das Licht des Voltabogens enthält neben den chemisch wirksamen und therapeutisch in Betracht kommenden Strahlen leider einen mächtigen Prozentsatz an ultraroten Wärmestrahlen, wie auch die roten, gelben, grünen Strahlen noch einen beträchtlichen Teil Wärme mit sich führen. Erst von Blau ab verliert sich die unangenehme Wärmezugabe, um im ultraviolett praktisch fast „Null" zu werden.

Die im konzentrierten Lichtkegel des Linsensystems angesammelte intensive Wärme nun zwang Finsen, sich nach einem Mittel umzusehen, welches im stande war, die Wärme aus dem Lichtkegel auszuschliessen. Er half sich dadurch, dass er zwischen zwei Linsen seines Systems eine Wasserschichte von ca. 10—15 cm Dicke einschaltete. Beim Durchtreten der Lichtstrahlen durch diese Schichte werden nun die Wärmestrahlen zum Teil vernichtet, während die übrigen Strahlen gut durchgehen. Nun aber ist diese Vernichtung keine vollständige, besonders bei grossen Stromstärken und musste deshalb Finsen nach einem neuen Mittel greifen: zur Färbung des Wassers mit Substanzen, welche bestimmte Strahlenarten absorbieren und die brauchbaren durchlassen. Derartige Substanzen sind Alaun, Methylenblau, Kupfersulfat, Kupferoxydammoniak.

Alaun lässt bekanntlich die ultraroten Strahlen nicht durch, wie auch die Wärme der übrigen Strahlen dadurch gedämpft wird. Aber die Verwertung dieser Eigenschaften des Alaun ist aus technischen Gründen



schwer durchführbar (Finsen), weil die Metallteile durch Alaun angegriffen werden und ständige Trübungen entstehen.

Die Blaufärbung des Filterwassers mit obigen Substanzen hat allerdings den Vorteil, dass die roten, orange und gelben Strahlen stark absorbiert werden, während die grünen, blauen, violetten gut durchgehen (Finsen). Wie sich die ultravioletten Strahlen verhalten, weiss ich nicht, auch giebt Finsen darüber meines Wissens nichts an.

Ich habe nun selbst einige Untersuchungen über die Absorptionsverhältnisse der blauen Lösungen angestellt und gebe anbei deren Resultate. Die Untersuchungen wurden mit einem gewöhnlichen Spektroskop vorgenommen, Natriumlinie auf 15 eingestellt. Vor dem Spalt stand ein Glastrog, das elektrische Bogenlicht war durch eine Linse konzentriert.

Destilliertes Wasser in einer Schichte von 6,2 cm liess das Spektrum ohne Farben-Absorption von Linie 13—24 ungestört durch.

Destilliertes Wasser in einer Schichte von 6,2 cm liess das Spektrum ohne Farben-Absorption von Linie 13.2—22.6 ungestört durch.

1. Es werden nun dem Wasser 5 Tropfen einer Lösung von Methylenblau in einer Stärke zugefügt, wie sie zur Färbung von Tuberkelbazillen verwendet wird.

Es ergab sich:

	von Linie		Mill.-Mm.
Rot . . .	13—**13.4**=	Well.-Lg.v.	510—475
Orange	**14.2**—**14.4**=	„	„ 640—620
Gelb .	**15.0**—15.2=	„	„ 590—580
Grün .	15.2—17.1=	„	„ 580—510
Hellblau	17.1—18.3=	„	„ 510—475
Dunkelblau .	18.3—19.5=	„	„ 475—460
Violette	19.5—22.5=	„	„ 460—410

Von 13.4—14.1 und 14.4—15.0 deutliche Absorption in Rot und Orange.

Nun wurden von einer dünnen Lösung Methylenblau (2 Tropfen konzentriert auf 10 cbm Wasser) zugesetzt zu reinem Wasser

10 Tropf. — Absorpt. v. 13.4—14.15 (Wassersch. 1.3 cm),
20 „ — „ „ 13.4—14.2
30 „ — „ „ 13.4—15.1
40 „ — „ „ 13.35—15.1
80 „ — „ „ 13.1—16.5
noch sichtbar 12.9—13.1.

Blau bis helle Linien bei 24 gut sichtbar!

Von 22.5 ab dunkel.

Weiterer Zusatz von konzentrierter Lösung

5 konz. Tropf. geb. Absorpt. v. 12.9—17,
10 „ „ „ „ „ 12.7—18.3,
15 „ „ „ „ „ total bis 20
20 „ „ „ „ „ total.

Von 22.3 ab dunkel. Blau 19—22 sehr intensiv zu sehen, nachdem die Lampe heller gemacht wird.

Sichtbar noch 20—22 und zwar 21 intensiv, sichtbar noch 21—21.6.

2. Kupfersulfatlösung bei 16° C. gesättigt. Glastrog der Länge nach, also mit 6.3 cm Flüssigkeitsschichte vor dem Spektroskopspalt giebt Absorption in Rot bis 14.8, in Blau von 22.5 an, Trog quergestellt, also Wasserschichte = 1.3 cm giebt Absorption in Rot bis 14.3, in Blau von 23.5 an.

3. Kupferoxydammoniak (käuflich von Bender und Hobein-München):

Trog quer (1.3 cm Schichte) giebt Absorption in Rot bis 17.2, Blau von 22.5 an,

Trog mit 6.3 cm Schichte vorgestellt giebt Absorption in Rot bis 18.5, Blau von 22.5 an.

Sehr hell noch sind grün-blau, blau, violett.

Aus den angegebenen Zahlen geht hervor, dass bei Verwendung von blauen Farbflüssigkeiten ausser der Absorption der gewünschten Strahlen ultrarot, rot, orange, auch noch solche der wertvollen



Strahlen in Blau vorhanden ist, also eine Beeinträchtigung der chemischen und damit der bakterieiden Leistungsfähigkeit des Voltalichtes. Soviel ich weiss, hat auch Finsen bei seinen neuen Quarzlinsensystemen von einer Färbung des Wasserfilters Abstand genommen.

Der Einheitlichkeit meiner Arbeit wegen füge ich geich noch einige Angaben über die Absorption des Lichtes beim Durchgang durch verschiedene andere Medien bei.

Finsen hat bekanntlich ein menschliches Ohr zwischen Glasplatten geklemmt und blutleer gemacht und einen durchgeschickten Lichtstrahl spektroskopisch beobachtet: [2]) es zeigte sich das Spektrum aus allen Farben bestehend. Doch über Absorptionsverhältnisse in den einzelnen Farben sagt Finsen nichts. Ich selbst habe nun die Absorptionsverhältnisse für ultraviolette Strahlen studiert und bereits veröffenticht. [3])

1. Eine Glasplatte von 4 mm Dicke löscht das auf einem Baryumplatincyanürschirm entworfene ultraviolette Spektrum eines kondensierten Induktionsfunkens in circa 1.5 cm Schlagweite (Elektroden aus Aluminium-Cadmium) von Wellenlänge 400 ab aus.

Mikroskopierdeckglas von Linie 390 ab. Konzentration des Spektrums mit Quarzlinse giebt wieder leichte Fluorescens.

2. Wasser in einem Glasring von 8.5 mm Höhe, durch zwei Quarzblättchen von zusammen 1.3 mm Dicke eingeschlossen, löscht das Spektrum erst von Linie 214 ab aus. Mit der Dicke der Wasserschichte nimmt die Absorption deutlich zu.

3. Hornplatte, circa 1 mm Dicke, löscht das Spektrum schon von Linie 410 ab aus.

4. Gelatine in 0.5 mm Dicke löscht von Linie 257 ab aus.

5. Celluloid in 0.2 mm Dicke löscht aus bei 390.

6. Glimmer löscht ebenfalls schon in 0.2 mm Dicke bei Linie 390.

Ich habe nun weiter ein menschliches Ohr zwischen Glasplatten geklemmt und den konzentrierten Strahl eines isolierten ultravioletten Spektralbandes (Farbstrahlen alle sorgfältig eliminiert!) auf das blutleere Ohr geworfen; der Leuchtschirm blieb völlig dunkel.

Schliesslich griff ich dazu, menschliche Haut, welche von einer Operation stammte (Fungus) zwischenQuarzplatten einzuklemmen und mit ultraviolettem konzentriertem Licht zu bestrahlen. Die Haut (cutis+epidermis) liess diesmal die Strahlen deutlich hindurchtreten; es trat erkennbare Fluorescenz auf dem Schirme auf. Die Durchgängigkeit von reinen ultravioletten Strahlen durch die menschliche Haut war somit erwiesen, aber zugleich auch die ungemein starke Absorption der Strahlen in der Haut.

Desgleichen stellte ich (zusammen mit Herrn Kollegen von Ammon) die Durchgängigkeit der ultravioletten Strahlen durch die verschiedenen Medien des Auges fest: Cornea, Linse und Glaskörper liessen die Strahlen ausgezeichnet durch, letztere besser noch als Wasser und zwar konzentrierte wie unkonzentrierte Strahlen.

Weil es von Interesse ist, füge ich gleich noch bei, dass ich auch das reflektierte Licht von sonnenbeschienenen Schneeflächen auf den Gehalt an ultravioletten Strahlen geprüft habe und stellte es sich heraus, dass allerdings eine starke Absorption im Schnee selbst stattfinden musste, dass aber der Leuchtschirm noch deutliche Fluorescenz im ultravioletten Teil des Spektrums abgab,

---

[2]) Ueber die Anw. von konzentr. chem. Lichtstrahlen in der Med. 1899. S. 32.

[3]) Unters. üb. d. bakt. Wirk. d. Hochspannungsfunkenlichtes. D. M. W. 1901. Nr. 5, 6, S. 15.

nächst dem Violett; höher brechbare Wellenlängen konnten bei meiner Versuchsanordnung nicht gefunden werden. Wahrscheinlich würde die photographische Aufnahme des Spektrums darüber besseren Aufschluss geben.

Da bei der Lichttherapie, speziell aber bei der Behandlung des Lupus nach der Anschauung von Finsen, die chemischen Studien besonders in Frage kommen, so gilt es natürlich, grade Strahlenarten mit grosser chemischer Leistungsfähigkeit besonders zu bevorzugen. Als Strahlen von baktericider Wirksamkeit sind hauptsächlich Blau und Violett in der bisherigen Litteratur angesprochen, während Grün, Gelb und Rot als wertlos für genannten Zweck angesehen werden und schliesslich wegen ihres Wärmegehaltes direkt als unangenehme Beigabe zu betrachten sind. Dass die jenseits des sichtbaren Spektrums liegenden ultravioletten Strahlen wegen ihrer hohen chemischen Kraft auch baktericid sein würden, wurde von Finsen u. A. vermutet. Ob eine direkte Prüfung angestellt wurde, weiss ich nicht. Jedenfalls aber habe ich in der genannten Arbeit über die baktericide Wirkung des Induktionsfunkens den experimentellen Beweis erbracht, dass nicht nur die dem Violett naheliegenden ultravioletten Strahlen des Voltalichtes für sich allein bakterientötend wirken, sondern auch die nur durch den Induktionsfunken in genügender Menge produzierbaren ganz kleinwelligen Strahlen bis ca. 185 $\mu\mu$ Wellenlänge. **Ich muss nun auch an dieser Stelle darauf hinweisen, dass man einen scharfen Unter**schied zu machen hat zwischen chemischen Strahlen und ultravioletten Strahlen. Chemische Wirkung ist wie Wärmestrahlung ebenfalls eine Charaktereigenschaft des Lichtes und jede der sichtbaren Strahlengattungen, selbst die langwelligen roten Strahlen haben noch eine photochemische Wirkung. Mit der Abnahme der Wellenlängen fällt die Wärme und steigt die photochemische Leistung ganz bedeutend, um im sichtbaren Blau-Violett und Ultraviolett die grösste Stärke zu erhalten. Die jenseits Violett liegenden ultravioletten Strahlen besitzen nun zwar auch starke chemische Kraft, aber sie besitzen auch noch andere Eigenschaften: sie machen nach Lenards neuesten Untersuchungen durchstrahlte Gase (auch Luft) durch Jonisierung elektrisch leitend, entladen nach Hallwachs negativ geladene Metallflächen und üben nach Lenard und Wolf eine zerstäubende Wirkung auf feste Körper aus. Diesen äussersten Strahlen des Spektrums kommen also spezifische Wirkungen zu, welche die anderen grosswelligen Strahlen nicht besitzen und diese Wirkungen treten zur chemischen Wirksamkeit hinzu. Andererseits zeigen sie die Eigenart, von durchsichtigen Medien in viel stärkerem Masse absorbiert zu werden als die sichtbaren, auch chemisch wirksamen Strahlen, welche diese für uns Lichttherapeuten sehr unangenehme Eigenschaft nicht so ausgeprägt besitzen, aber auch nicht elektrisch wirksam sind, jedenfalls nicht im Sinne ausgesprochener polarer Elektrifikation [4]) der bestrahlten Flächen.

[4]) Ich selbst vertrete ja die Umsetzung des Lichtes beim Eindringen in den tierischen Körper in hauptsächlich elektrische Erregungen neben chemischer Umsetzung. Bewiesen aber ist diese Hypothese noch nicht und wenn ein Beobachter meint, er habe durch Bestrahlung differenter Stellen des schwitzenden Körpers im Glühlichtkasten mit verschiedenfarbigem Licht das Auftreten von elektrischen Erregungen zwischen den verschiedenfarbig belichteten Stellen mit Hilfe seiner Messinstrumente nachweisen können, so liegt da ein Irrtum vor. Ich selbst habe erst jüngst derartige Versuche angestellt mit einem ungemein empfindlichen Spiegelgalvanometer und hat sich allerdings ein messbarer Strom ergeben, allein die Ursache desselben sind lediglich Thermoströme einerseits, galvanische Erregungen durch die im Schweiss ausgeschiedenen Säuren auf die Metallteile der Pole andererseits. Erst die Verwendung von unpolarisierbaren Elektroden und die Ausschaltung von allen Wärmedifferenzen wird unanfechtbare Resultate ergeben.



Die Unterscheidung zwischen chemischen Strahlen und ultravioletten Strahlen ist deshalb dringend angezeigt; denn es lässt sich baktericider Effekt erzielen durch optisch sichtbare chemische Strahlen bei Ausschaltung von Ultraviolett und umgekehrt, wie ich experimentell gezeigt habe.

Da ich nun mit Finsen der Ansicht war, dass die Vermehrung der ultravioletten Strahlen in der Lichtquelle als ein Vorteil zu betrachten wäre, gingen meine Bestrebungen darauf hinaus, eine Methode zu finden, welche möglichst viel Strahlen genannter Gattung zu liefern im stande wäre. Im Winter 1900 gelang mir der Nachweis, dass das Licht des Induktionsfunkens stark genug ist, um Bakterien aller Art: Micrococcus prodigiosus, Tuberkelbazillen, Anthrax, Gonococcen, Streptococcen . . in Zeitraum von einigen Minuten selbst auf grössere Entfernungen (50—140 cm) abzutöten.[5])

Nachdem ich diese Entdeckung gemacht hatte, richtete ich natürlich mein Bestreben darauf, die Methode eventuell therapeutisch brauchbar zu machen, umsomehr als sich die zu ihrer Ausführung notwendigen Apparate bereits in den Händen vieler Kollegen befinden. Notwendig sind ein starkes Induktorium (20—60 cm Funkenweite) mit rascher Unterbrechung. Die Leitung der Sekundärrolle geht je zu einem Belage einer grösseren Leydenerflasche (Parallelschaltung!) und von da zu den Funkenelektroden, welche in einem Holz- oder Zinkblechkasten senkrecht und verstellbar isoliert angebracht sind. Die Elektroden enthalten Ansätze von Aluminium und Cadmium. An den Seitenwänden des Kästchens befindet sich in der Mitte je eine 6 bis 8 cm grosse runde Oeffnung, in welche ein Messingrohr eingelassen ist, das einen mit Quarzlinse verschlossenen Tubus verstellbar in sich führt. Die Quarzlinse sammelt das Licht des Funkens und richtet es auf das Bestrahlungsobjekt. Es können gleichzeitig eventuell 4 solcher Rohre angebracht sein, um 4 Patienten auf einmal behandeln zu können. Die Innenfläche des Kastens ist mit Spiegeln belegt, eventuell ist eine Hohlspiegelanordnung getroffen, um das Licht thunlichst auszunützen.

Was das Licht des Induktionsfunkens vor dem Voltalicht zwischen Kohlenstäben auszeichnet, ist der enorme Reichtum an ultravioletten Strahlen und das Fehlen jeder unangenehmen Wärme, wodurch also keine Vorrichtung zu deren Vernichtung nötig ist.

Zur Sichtbarmachung des grossen Gehaltes eines Induktionsfunkenlichtes an Ultraviolett eignet sich vorzüglich ein länglicher Holskasten, in welchem der Funke überspringt und in welchem dessen Licht, von einer Quarzlinse konzentriert auf ein Quarzprisma geworfen wird. Von hier aus wird das Spektrum auf einem Baryumplatincyanürschirm aufgefangen und es zeigt sich neben dem sichtbaren Farbenspektrum das breite Band des Fluorescenz erregenden Ultraviolett mit für jedes Metall charakteristischen Linien und Banden. Als Elektrodenmaterial wird Aluminium, Cadmium und Zink gewählt, welche Metalle die grösste Quantität an Ultraviolett ergeben. Die Spektra sind ungemein deutlich mit scharfen Linien hell und dunkel gespickt. Wenn man statt der Metallelektroden solche von Kohle einsetzt, verblasst das ganze Bild des Spektrums im Ultraviolett deutlich und wenn auch die für Kohle charakteristischen Linien noch gut zu sehen sind, so verlieren sie doch an Schärfe, abgesehen davon, dass die kurzen Wellenlängen überhaupt nicht angezeigt werden. Die nachweisbaren Wellenlängen betragen 252 und 229 ($\mu\mu$).

[5]) Unters. üb. d. bakt. Wirk. d. Hochspannungsfunkenlichtes. D. M. W. 1901. 5. 6.



Da es von Interesse ist, gebe ich die mit unserem Apparate gefundenen Spektralverhältnisse für einzelne Stoffe kurz an:

1. **Cadmium. Die Wellenlängen** (λ) **sind in Milliontelmillimetern** ($\mu\mu$) **folgende:**
   $\lambda = (\mu\mu)$ 214. 219. 227. 231. 257. 275 . . . 346 (UV) . . . . 399 (V). **467. 479. 508** (BC) . . . **533. 538.** (Gr.) das ultraviolette Band reicht also von Linie 214—399, woselbst das Violett scharf abschneidet. Die fettgedruckten Zahlen bedeuten helle Linien in blau und grün.
2. **Zink.**
   $\lambda = (\mu\mu)$ 202. 206. 210. 214 (UV). 467 (V) . . . . **472. 480** (Bl) . . . . **491. 492** (Gr). Zink giebt also über die Cadmiumlinien hinaus nach Effekt bis Wellenlänge 202.
3. **Aluminium giebt noch über die Zinklinien hinaus helle Linien in** $\lambda = (\mu\mu)$ 185. 5 . . . 133. 199.

Mit diesen letzteren Wellenlängen habe ich noch Bakterien töten können.

Als zweiten Beweis für die Ueberlegenheit des Funkenlichtes an Ultraviolett gegenüber dem Bogenlicht dient der Versuch von Hallwachs. Dieser beruht darauf, dass das ultraviolette Licht im stande ist, elektrisch geladenen Metallen negative Elektricität zu entziehen. Eine Zinkplatte von 6 cm Durchmesser wird mit einem Goldplattelektroskop verbunden und dann von irgend welcher Quelle mit — 1000 Volt geladen. Bei Bestrahlung der Scheibe durch ultraviolettes Licht tritt dann ein Sinken der elektrischen Spannung auf z. B. 200 Volt ein. Der Zeitpunkt, wann dies geschieht, kann als Mass für die in Rede stehende Wirkung angesehen werden. Es zeigt sich nun folgende Erscheinung:

Zinkplatte in 30 cm Abstand von der Lichtquelle, bestrahlt durch Kohlenbogenlicht, ergiebt Absinken auf — 200 V. in 17,2 Sekunden. Zinkplatte in 30 cm Abstand, bestrahlt durch Funkenlicht, ergiebt Absinken auf — 200 V. in 10,7 Sekunden. Bei Abstand der Zinkplatte in 10 cm Absinken in 1,9 Sekunden! Man sieht also deutlich, dass von dem gleichen Energieaufwand beim Voltabogen zwischen Kohle weniger Ultraviolett geliefert wird als beim Induktionsfunken.

Als dritter Beweis für die absolute Ueberlegenheit der Ultraviolettproduktion durch Induktionslicht dient die direkte photochemische Untersuchung, indem man vom Funkenlicht sowohl als vom Kohlenbogenlicht durch ein Quarzprisma Spektra entwirft, die Farbstrahlen abblendet, das restierende Ultraviolett mit einer Quarzlinse sammelt und den Lichtkegel auf Aristopapier wirft, woselbst nach bestimmter Zeit Bräunung oder Schwärzung auftritt, welche direkte Vergleiche zulässt, die alle zu Gunsten des Induktionslichtes ausfallen.

Die Ueberlegenheit des letzteren bezüglich Ultraviolett steht also fest, solange der Voltabogen von Kohlen gebildet wird. Anders wird die Sache, wenn anderes Elektrodenmaterial zur Verwendung kommt. Siehe später!

Wie wir wissen ist das Licht des Voltabogens ein kontinuierliches; der Induktionsfunke dagegen springt diskontinuierlich, nach Stärke und Häufigkeit ganz abhängig von der Grösse der Energie, der Länge der Wicklung, der Zahl der primären Unterbrechungen und von der Grösse des Kondensators.

Unsere Untersuchungen mit dem Rotationsspiegel ergaben bei unserem Apparat, dass die wirkliche Belichtungszeit nur ca. $^1/_6$—$^1/_5$ der Versuchszeit ausmacht. Bei obigen Berechnungen des Hallwachsversuches ist das gar nicht in Abrechnung gebracht.

Nun aber enthält das Induktionslicht sehr geringe Leuchtkraft d. h. wenig Farbstrahlen, während das Volta-



licht eine grosse Menge sichtbarer Strahlen enthält, so dass schliesslich doch das Uebergewicht des ersteren durch die grosse chemische Leistungsfähigkeit des letzteren nicht nur paralysiert, sondern sogar übertroffen wird. Um kein Missverständnis aufkommen zu lassen, wiederhole ich nochmals: An Ultraviolett ist das Induktionslicht dem gewöhnlichen Voltalicht überlegen; an chemischer Leistungsfähigkeit dagegen pro Sekunde ist das Voltalicht dem Induktionslicht überlegen. Die goldne Regel der Mechanik gilt auch hier: Was an Kraft gewonnen wird, geht am Weg (Zeit) verloren.

Diese Ueberlegenheit des Voltalichtes an chemischer Gesamtleistung geht aber in praxi dadurch sehr zurück, dass man infolge der Hitze der Lichtquelle einmal die erste Quarzlinse des Linsensystems nicht zu nahe an die Lichtquelle bringen darf; dann ist die Apertur der Linse und damit ihre Lichtaufnahme eine beschränkte; ferner hat das Licht im System selbst durch Absorption im Quarz und Filterwasser einen beträchtlichen Verlust zu erleiden und schliesslich ist die Entfernung des Bestrahlungsobjektes von der Lichtquelle, also die Absorption des Lichtes in der Luft ebenfalls ein schädlicher Faktor für die Lichtausnützung. Infolge dieser Abzüge durch Absorption und durch den Umstand, dass die Leuchtkraft des Lichtes im Verhältnis zur Entfernung sehr stark abnimmt, kommt ein gewisser Ausgleich des Missverhältnisses zwischen Gesamtleistung von Induktionslicht und Voltalicht zu Stande. So habe ich z. B. bei der photochemischen Prüfung bei Abstand des Aristopapiers von 6 cm senkrecht vom Induktionsfunken bei gleichem Energieaufwand (6 Ampère) die gleich starke Schwärzung des Papieres erhalten wie vom Voltabogen (Winkel von 45^0) im Abstand von 20 cm. Da nun aber das Induktionslicht praktisch kalt zu nennen ist, so kann das Bestrahlungsobjekt in nächster Nähe der Lichtquelle sich befinden und da die Absorption durch dicke Luft, Wasser und Quarzschichten nicht vorhanden ist, so ist ersichtlich, dass die Leistung des Induktionslichtes in praxi nicht sehr viel unter der chemischen Leistung des Voltalichtes bleiben wird.

Ich habe nun eine Reihe von photochemischen Messungen der absoluten Verhältnisse zwischen Funkenlicht und Bogenlicht angestellt.

Hinter einer Schablone von schwarzem Papier mit ausgestanztem Loch wurde Aristopapier gebracht und in beiden Versuchsreihen je 6 cm entfernt von der Lichtquelle belichtet. Die Stromstärke betrug jedesmal 5,5—6,0 Ampère. Die Funkenweite des Induktoriums = 20 cm, kondensiert mit Kondensator von 0,01 Mikrofarad Kapizität zu ca. 1 cm Funkenstärke; die Unterbrechungen der primären Rolle geschehen durch Rotationsunterbrecher 1250 pro Minute, die Unterbrechungen des Funkens selbst erfolgten ca. 180 bis 200 mal pro Minute (Rotierspiegelmessung).

Die spätere Bestimmung der Belichtungsresultate ergab, dass die Belichtung durch Induktionsfunken während 5 Minuten das gleiche Resultat ergab, wie die Belichtung durch Voltalicht (Elektroden im Winkel von 45^0) innerhalb 1 Minute. Wenn man also die wirkliche Belichtungszeit des Induktionslichtes zu $^1/_6$ der Versuchszeit annimmt, so geben gleiche Energiemengen pro Einheit gleiche photochemische Effekte. Thatsächlich wirkt aber pro Einheit der Versuchszeit das Voltalicht fünfmal schneller als das Induktionslicht.

Man darf aber, wie schon gesagt, nicht vergessen, dass in praxi d. h. beim lichttherapeutischen Versuch durch Wegfall der Absorptionsverluste und infolge der kurzen Lichtwege die Verhältnisse bedeutend günstiger werden für das Induktionslicht, indem das Ver-



hältnis dann nicht mehr 1 : 5, sondern 1 : 3 lauten wird.

Ich muss allerdings anfügen, dass das von mir verwendete Induktorium ein altes System darstellt, dessen Leistung durchaus nicht der eines Induktoriums mit moderner Wickelung gleichkommt. Meine Versuche haben deswegen nur bedingte Geltung, und Versuche mit besseren Mitteln werden sicher noch bessere Resultate erbringen. Ich habe mir überhaupt zur Pflicht gemacht, die Leistung meiner Methode niemals selbst zu hoch einzuschätzen und bin ich bei Zahlen eher unter dem erhaltenen Wert geblieben.

Sicherlich wird sich die Leistungsfähigkeit der Methode noch steigern lassen durch Anbringung von Kugelspiegelreflektoren im Elektrodenkasten, welche einen Teil des erhaltenen Lichtes auf die Quarzlinse werfen. Ein weiteres Mittel zur Verstärkung der Wirkung besteht darin, dass man statt eines sehr grossen Induktoriums mehrere schwächere verwendet und jeden mit eigenem Strom speist, den kondensierten Sekundärstrom auf 3 Elektroden leitet, die aus je 3 isolierten Elektrodenpaaren hergestellt sind. Die Leistung der isoliert arbeitenden Induktorien ist dann grösser als die eines einzigen Induktoriums von grossen Verhältnissen. Auch die Anschaffungskosten für 3 Induktorien à 30 cm Funkenweite sind kleiner als die eines Induktoriums von 60 bis 70 cm Schlagweite. Sicher aber bleibt eine derartige Einrichtung bezüglich Anschaffungs- und Betriebskosten weit unter dem Finsenschen Apparate. Auch die Kosten für Elektrodenersatz fallen weg, indem die Abnützung der Metallelektroden bei Funkenlicht fast Null ist.

Die Verwendung eines Elektrolyt-Unterbrechers wird ebenfalls einen Gewinn bedeuten, wenn auch die Unterbrechungszahl durchaus nicht ins Maximum wachsen darf, weil der Kondensatorfunke unter Umständen stockt, wie ich erfahren habe.

Von besonderer Wichtigkeit ist das Verhältnis des Kondensatorbelages zur Stärke des Induktoriums und zur Primärunterbrechung. Ist dieses zu gross oder zu klein, so entsteht unökonomische Ausnützung; ebenso darf die Sprungweite des Funkens nicht zu gross sein, am besten $^3/_4$—1 cm.

Eine andere Schaltung des Kondensators als Parallelschaltung giebt durchaus keine besseren Resultate. Ich habe auch die Schaltung mit 2 Flaschen nach Tesla-d'Arsonval versucht, aber ohne sichtlichen Vorteil.

Ferner habe ich statt einer einfachen Stiftelektrode 2 Kammelektroden aus Aluminium fertigen lassen und angewendet; aber der photochemische Vergleich ergab besseres Resultat bei einfacher Elektrode, weil eben durch mehrere Funken die Intensität herabgesetzt wird.

Ich habe nun daran gedacht, ob es nicht anginge, den Induktionsfunken gleichzeitig und direkt neben dem Voltalichte überspringen zu lassen, um so eventuell Besitzern von schwächeren Lampen (20—25 Ampère) Gelegenheit zu geben, das von diesen produzierte Licht durch eine Zugabe von Ultraviolett zu verstärken.

Zunächst ergab sich die interessante Thatsache, dass die Funkenweite eines kleinen Funkeninduktoriums[6]) von $^1/_2$cm auf das Vierfache stieg: offenbar deswegen, weil dem Funken durch die Erhitzung der Luft in nächster Nähe des Voltabogens einerseits und dadurch, dass die Luft bei Durchstrahlung mit ultravioletten Strahlen vom Bogenlicht her elektrisch leitend wird, das Durchschlagen der Luftschichten erleichtert wird. Ich habe dann ganz nahe an den Kohlen 2 Messingdrähte herabgeführt,

[6]) Beim Durchschlagen des Voltabogens.



natürlich isoliert von diesen[7]) und in der Höhe des Voltabogens den kondensierten Funken überschlagen lassen. Dies ging ohne allen Anstand und hatte offenbar die vom Voltabogen (8 Ampère) ausgestrahlte Hitze keinen deutlichen Einfluss auf das Molekulargefüge der Metallelektroden. Sie wurden zwar heiss, schmelzen aber nirgends ab. Ich habe nun vergleichende photochemische Versuche zwischen der Wirkung des einfachen Voltabogens und des mit Induktionsfunken kombinierten Voltabogens angestellt. Es zeigte sich deutlich ein Unterschied zu Gunsten der letzteren Kombination. Es frägt sich aber doch, ob es nicht besser wäre, das Energiequantum, welches das Induktorium speist, von vornherein der Lampe zuzuführen. Ausführen lässt sich aber jedenfalls die vorgeschlagene Kombinierung vom Voltalicht mit Induktionslicht. Es gäbe dann 3 Möglichkeiten der Aufführung:

1. Induktionsfunke springt über direkt neben dem Voltalicht. Einfachste Ausführung.
2. Induktionsfunke springt über im Linsensystem (Finsen) vor der letzten Quarzlinse.
3. Induktionsfunke springt über in einem eigenen Rohr, das parallel dem Finsen-Rohr, aber über diesem läuft und den Brennpunkt seiner Quarzlinse auf den Brennpunkt des Linsensystems der Bogenlampe wirft.

Nun kommt aber eine wichtige Frage zur Besprechung: die ultravioletten Strahlen werden von der Haut in ganz enormer Weise absorbiert, so dass ihr Eindringen in die Tiefe jedenfalls sehr erschwert wird. Wenn ich nun bedenke, dass der Kohlenbogen zwar Wellenlängen von ca. 229 $\mu\mu$ produziert, dass aber solche von 240 ca. schon von einem 10 cm dicken Wasserfilter aufgezogen werden und dass die Quantität des Ultraviolett nach Durchgang durch die dicken Quarz- und Wassermedien des Systems und Kompressoriums sicherlich eine bedeutende Einbusse erfährt, so kann ich mich des Gedankens nicht erwehren, dass abzüglich der Absorption des Ultraviolett in der Hautoberfläche hauptsächlich nur mehr die sehr permeabeln Farbstrahlen bei Finsen das gute therapeutische Resultat hervorgerufen haben. Allerdings kann der therapeutische Effekt auch durch die Thätigkeit der kleinen Partie von Ultraviolett hervorgerufen sein, welche sich trotz starker Absorption einen Weg in die Tiefe gebahnt hat und hier auf Grund der spezifischen Eigenschaft das Ultraviolett spezifische, therapeutisch anwendbare Wirkungen auslöst. Diese Frage ist jedenfalls erst noch zu erledigen und kann nur eine Versuchsreihe mit meinem Apparat Aufschluss darüber geben.

Meine Erfahrungen sprechen dafür, dass man bei Verwendung des Bogenlichtes ruhig auf Quarzlinsen verzichten kann, weil gerade die kurzwelligen Strahlen, welchen zu Gefallen ja Quarz als Linsenmaterial gewählt wurde, von der Epidermis ungemein stark absorbiert worden. Wenn nun aber Glas auch jene kurzwelligen Strahlen nicht durchlässt, diese aber doch trotz Durchgang durch das System in der Haut nutzlos vernichtet werden, so ist es meines Erachtens besser, auf die Herstellung jener kurzwelligen Strahlen im Voltabogen keinen so grossen Wert zu legen, sondern mehr Blau und Violett zu begünstigen und mit grossen Glaslinsen zu arbeiten oder mit Spiegeln, welche einmal an sich mehr Licht durchlassen als kleine Linsen (auch von Quarz) und auch den Absorptionsausfall an kurzwelligsten Strahlen ersetzen durch eine grössere Menge von demjenigen Ultraviolett

[7]) Weil sonst Nebenschluss entsteht im Induktorium, der dieses vernichtet, jedenfalls aber funktionsunfähig macht.

welches nächst dem Violett gelegen und welches durch Glas noch hindurch geht wie auch durch die Epidermis.

Wenn ich nun auch mein Bestreben auf Herstellung von Elektroden gerichtet habe, welche im Voltalicht sehr viel mehr Ultraviolett producieren als Kohlenelektroden, um so allen Anforderungen gerecht zu werden, so verspreche ich mir auf Grund meiner eingehenden Versuche über die Absorptionsverhältnisse mehr von Anwendung der grossen Glaslinsen und Reflektoren und von Erzeugung eines intensiven Blauviolett im Voltabogen als von kleinen Quarzlinsen und Vermehrung des Ultraviolett im Voltabogen.

Von diesen Gedanken ausgehend habe ich nun den Angriff auf die Elektrodenfroge übernommen. Auch Finsen hat bereits die Frage der Verwendung von Dochtkohlen in Betracht gezogen, welche übrigens längst in der Physik verwendet wurden. Finsen hat Kohlen ausgebohrt und mit einer Graphit-Kalkmischung gefüllt. Ich habe dies ebenfalls versucht, doch waren die Resultate nicht sehr ermutigend. Ich habe nun das Problem von vielen Seiten angepackt: ich habe reine Metall-Elektroden verwendet, ich habe Metallpulver durch die ausgehölten Elektroden in den Voltabogen hineinfallen lassen, hineingeblasen, ich habe Metallstäbe in den Voltabogen hineingeschoben u. s. w. Ich erhielt zwar ausgiebige Vermehrung von Ultraviolett, aber es zeigten sich solche technische Schwierigkeiten, dass sich wohl schwerlich die Verwendung reinen Metalls zur Bildung des Voltalichtes verwenden lassen wird, weil die weissglühenden Elektrodenenden mehr oder minder weichflüssige, ellipsoidische Tropfelektroden bilden, zwischen denen nur unter besonderen Vorsichtsmassregeln ein Lichtbogen aufrecht erhalten werden kann. Die Metallelektroden zeigen nämlich die Neigung, eine feuerflüssige Brücke zu bilden, welche den Lichtbogen auslöscht; das Metall schmilzt nach einiger Zeit (bei Aluminium sehr rasch — bei Eisen nach 5—6 Minuten) am Ende plötzlich und es existiert heute meines Wissens keine Lampenkonstruktion, welche bei der hochgradig wechselnden Spannung richtig funktionieren könnte.

Es gelang mir nun nach vielen mühsamen Fehlversuchen doch noch Elektroden herzustellen, welche sowohl in der Produktion des Ultraviolett, als auch des Blau und Violett die gewöhnlichen Elektroden bedeutend übertreffen. Ueber das Detail kann ich jetzt im Interesse des Patentschutzes resp. der Firma, welche die Elektroden herstellen wird, nichts Näheres sagen. Die vergleichenden photochemischen Versuche, die ich zwischen meinen neuen Elektroden und den gewöhnlichen Kohlenelektroden mit einer 20 Ampère-Lampe anstellte, zeigten deutlich die stärkere chemische Leistung der ersteren.

Von Interesse ist jedenfalls die Erfindung der Elektrolyt-Lampen durch E. Rasch, welcher Nichtleiter: Metalloxyde, Metallboride, Metallsilicide, und Metallcarbide dadurch zu Leitern, d. h. zu brauchbaren Elektroden machte, dass er sie vorwärmte. Der Nutzeffekt des nach diesem Verfahren erzeugten Lichtes ist grösser als der von gewöhnlichen Kohlenelektroden. Es nehmen nicht nur die weissglühenden Elektrodenenden an der Lichtemission teil, welche ein überaus glänzendes farbiges Linien- und Bandspektrum liefern (ähnlich den Funkenspektren), sondern auch die weisglühenden gasförmigen Elektrodenpartikel mit der von ihnen gebildeten leuchtenden Gaskorona. Zugleich sind die Elektroden fast keiner Abnützung unterworfen, obgleich die erzeugten Temperaturen höher sind als die vom Kohle-Voltabogen erzeugten. Das Licht



von Magnesia — Kalk — Thonoxyd — Zirconoxyd — Elektroden glänzt sonnenweiss gegenüber dem violetten Kohlenbogen. Allerdings schienen die Elektroden nur geringe Dicken zuzulassen, so dass grössere Elektroden, resp grosse Stromstärken, wie sie für unsere Zwecke in Betracht kommen, mit ungünstigen Widerstandsverhältnissen zusammenfallen würden. Für kleine Verhältnisse aber scheinen die neuen Elektroden thatsächlich vorzüglich zu sein und liesse sich die Elektrolytlampe sicher mit Vorteil für allgemeine Lichtbehandlung im Lichtkasten verwenden. So brennen sowohl Elektroden von 2,5 mm als auch von 5,0 mm Durchmesser mit einer Helligkeit von 600—1000 NK bei einer Lichtausbeute von 3—4 HK pro Watt und betrüge also der Stromverbrauch pro Hefnerkerze 0,25—0,3 Watt, also die Hälfte des Verbrauchs bei gewöhnlicher Kohle.

Nachdem ich nun die Frage der Elektroden erledigt, komme ich zur Konstruktion einiger Lichtsammelapparate nach meinen Gesichtspunkten.

Finsen hat bei allen seinen Lichtsammelapparaten Linsen verwendet. Der Vorteil der dioptrischen Vorrichtungen mit Glaslinsen besteht darin, dass von dem auffallenden Lichte nur wenig reflektiert und absorbiert wird, und dass das Glas einen Teil der ultraroten Strahlen absorbiert, welcher Umstand von Finsen als für die Wahl von Linsen statt Spiegeln zum Sammeln des Lichtes ausschlaggebend erachtet wird. Als Hinderniss für die Anwendung von Spiegeln, speziell Metallspiegeln, betrachtet Finsen den Umstand, dass deren Oberfläche durch das vom elektrischen Lichte entwickelte Ozon schnell zerstört wird.

Andrerseits aber können die Dimensionen der Linsen speziell bei Verwendung von elektrischem Licht nur eine bestimmte Grösse haben. Während nun aber kleine Linsen an Lichtstärke den gleich grossen Hohlspiegeln überlegen sind, ändert sich das Verhältnis, sobald grössere Durchmesser in Frage kommen, und das Plus der grossen Sammelfläche eines Hohlspiegels übertrifft trotz der schlechteren Spiegelung und Absorption die Leistung der kleineren Linsen mit gutem Lichteffekt. Der Vorwurf, den man früher mit Recht den Metallspiegeln machen musste, war der, dass sie leicht ihre Politur durch Oxydierung verlieren, dass lichtschwächende Flecken auftreten. Die Entdeckung der Glasversilberung durch Liebig veranlasste Steinheil und Foucault zur Herstellung von Glassilberspiegeln, welche eben trotz ihrer grösseren Leichtigkeit und Lichtstärke ungleich vergänglicher sind als Metallspiegel. Safarik vermied die ungemein grosse Empfindlichkeit der auf Glas abgelagerten Silberschichten dadurch, dass er sie galvanisch auf geschliffene und polierte Metallscheiben von besonderer Zusammensetzung niederschlug und diese dann wie Glassilberspiegel behandelte. Die Metallspiegel haben vor den Glassilberspiegeln immer noch gewisse Vorzüge bewahrt, obwohl nur bezüglich Homogenität, Struktur und Genauigkeit der Flächen gewisse Fortschritte erzielt wurden. (L. Mach.)

„Es ist nun gelungen, mit anderen (durch die moderne Industrie gegebenen) Metallen eine neue, weissere Legierung von grösserer Widerstandskraft, hohem Reflexionsvermögen und vor Allem von unvergleichlich geringerem Gewicht darzustellen."[8])

Es handelt sich um eine Legierung von Aluminium und Magnesium, welche sehr spröde, silberglänzend und luftbeständig ist, vor allem aber sehr politurfähig. Die Legierung erhielt den Namen Magnalia. Die aus Legierung V hergestellten Spiegel reflektieren das sicht-

[8]) Ein neues Spiegelmetall. L. Mach und V. Schumann. Wien. 1899. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch.



bare Spektrum so energisch wie der Glassilberspiegel und besser als der Spiegel von Rosse und von Brashear, das Ultraviolett bedeutend stärker als diese drei. Schumann (Wien) hat eingehende Un ersuchungen über die Reflexion der Magnaliaspiegel angestellt. Auch nach ihm reflektieren sämtliche Magnaliaspiegel das Ultraviolett besser als alle bekannten Spiegel. Ihrem Reflexionsvermögen nach reihen sich die Spiegel in steigender Güte wie folgt, aneinander: Foucault, Rosse, Brashear, Wach. Das ungemein reine, weil von den Reflexen der Achromaten freie Bild, auch die bei der Anwendung stärkerer aplanatischer Oculare vollkommene Achromasie, welch Farbennuancen leichter erkennen lässt, sowie die viel bequemere Handhabung sind nicht zu unterschätzende Vorteile. Es unterliegt keinem Zweifel, dass derartige Reflektoren auch für das lichttherapeutische Instrumentarium mit Vorteil verwendet werden können.

Wenn man sich übrigens von der grossen Leistungsfähigkeit der Spiegelreflektoren überzeugen will, stelle man nur eine Bogenlampe vor einen grösseren Parabolspiegel. Das Licht falle dann parallel auf einen in ca. 15 m Entfernung angebrachten zweiten Parabolspiegel. Hält man nun in den Brennpunkt dieses Spiegels ein Stück Holz, so wird dieses infolge der Konzentration der von den Parabelspiegeln gesammelten Wärmestrahlen rasch in Flammen aufgehen. Benutzt man aber statt Hohlspiegel ein mittelgrosses Linsensystem nach Finsen, ohne jedoch die Wasserkühlung anzuwenden, so wird man selbst in grosser Nähe der Lichtquelle nur geringe Wärmeeffekte im Brennpunkte auslösen. Wenn nun auch der Versuch als Vergleichsmittel für die Lichtstärken etwas roh angestellt ist, so wird man doch auf die relative Ueberlegenheit der grossen Hohlspiegel über mittlere Linsengrössen ohne weiteres schliessen dürfen.

Verfasser giebt zum Schluss einige Konstruktionen an, welche sich für lichttherapeutische Zwecke verwenden lassen.

(Verhandlungen der deutschen Dermatologischen Gesellschaft. Breslau 1901.)

Lichtbehandlung bei Diabetes.

Von Dr. Below.

(Schluss.)

Nachdem ich bei Gelegenheit der Lebensversicherungs - Untersuchungen einmal auf zwei wichtige Punkte bezüglich des Diabetes und des dabei fehlenden Kniephänomens aufmerksam gemacht hatte, nämlich, dass sie beide, (fehlendes Kniephänomen und Diabetes) viel häufiger zusammen vorkommen, als man ärztlicherseits im allgemeinen annimmt, untersuchte ich von da ab jeden in der Privatpraxis vorkommenden Fall auf Zucker und Kniephänomen und fand obiges Zahlenverhältnis, dass $^1/_4$ aller Fälle von alten Diabetikern Mangel des Kniephänomens aufwiesen, ohne dass dabei andere der bekannten Tabes-incipiens-Symptome mit im Spiel wären, also etwa auf 100 Fälle Diabetes: 75 fehlendes Kniephänomen: davon 50 Lues und ev. Tabes. Es stellte sich ferner bei genauerer Untersuchung des Urins auf Aceton und Oxybeta-Buttersäure her-



aus, dass ganz geringe Spuren dieser Eiweisszerfallsprodukte im Urin der Diabetiker mit mangelndem Kniephänomen sich zu zeigen pflegten, auch wo bei vernünftiger, angemessener Lebensweise der Zuckergehalt ein verhältnismässig geringer, ein weder leichtsinnigerweise zu hoch getriebener noch in skrupulöser Weise zu niedrig gehaltener war.*) Das in Verbindung mit der mangelnden Reaktion des Protoplasma der Neuronen mangelnde Kniephänomen brachte auf den Gedanken, neben der eiweissreichen und kohlhydratarmen Kost ein Hauptaugenmerk beim Diabetiker auf Regelung der Protoplasma - Energie, der Nervenzellenbereicherung durch Stoffwechselbeschleunigende Mittel wie Licht und Bewegung zu legen.

Sobald die Lichttherapie als Hilfsmittel der allgemeinen physikalisch-diätetischen Methode uns die Möglichkeit dazu bot, wurde nun der Reihe nach bei allen Diabetikern, die in Massen der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" zugeschickt wurden, folgende Probe gemacht:

Wie weit hat die Balneologie in dem Falle bisher geholfen, wie weit half medikamentöse Behandlung, wie weit die Kost diätetisch allein und wie weit die Lichtbehandlung und die physikalisch - diätetische Methode, und es stellte sich dabei heraus, dass es sehr verfrüht und einseitig wäre, wollte man jetzt schon bei unserem Standpunkte vom Wissen des anatomischen locus minoris resistentiae im Diabetes aburteilen: dies oder jenes hat hier geholfen, anderes garnicht.

Nur so weit sind wir, dass wir sagen können: die Diätetik allein thuts freilich nicht, auch ein Antidiabetikum allein für sich eben so wenig, wie die Brunnen- und Bäderbehandlung allein es auch nicht thut, ohne das, was mit und bei dem übrigen durchaus auf keinen Fall hintangesetzt werden darf: das ist Licht- und Bewegungskur, ein erhöhter beschleunigter Stoffwechsel durch Lichttherapie in Verbindung mit den andern Massnahmen und insonderheit einer vom physikalisch-diätetischen Standpunkt aus geleiteten Kombination mit Bewegungskur und Diätetik, wie sie der individuelle Fall erheischt.

Ueber die bei dieser Gelegenheit neu erprobten Gesichtspunkte der Anwendung einer immer nach und nach zunehmenden kohlehydratreichen Kost bei Gewöhnung des Organismus an grösseren Schutz der Eiweisskörper vor Zerfall durch Vermeidung der Kohlhydrate besonders beim Frühstück, über hilfreiche Anwendung der das Pancrassecret befördernden Mittel zu diesem Zweck, behalte ich mir vor, in meinem Kompendium über Lichttherapie näheres zu bringen, indem ich auf meine in dem Wiener ärztl. Central-Anzeiger vom 10. 8. 1899 veröffentlichte Arbeit über ein Glycosid aus Syzigium jambolanum näher eingehen werde, welches diese Gewöhnung erleichtert. Hier sei vor der Hand auf einen groben Fehler verwiesen, der gar zu leicht, besonders von gewissen, gegen alles Neue eingenommenen Balneologen in der Beziehung begangen wird.

Es ist nämlich ein Denkfehler und eine arge Einseitigkeit, wenn man, um beim Diabetes eine neu vorgeschlagene Methode zu probieren und um sie möglichst schnell als nichtsnutzig abzufertigen, sie mit Unterlassung aller, auch der ganz selbstverständlichen Vorsichtsmassregeln anwendet, die schon ganz allein die Humanität gebietet bei jedem Experiment, das am Menschen und nicht in animale vili gemacht wird.

So ereignete sich der Fall, dass, als es sich um Durchprobung eines aus dem Syzigium jambolanum von Aufrecht dargestellten Glycosids handelte, ein

*) Denn auch eine zu riguröse Eiweissdiät veranlasst, wie bekannt, Acetonurie.



Balneologe sich das Mittel vom Erfinder, der es patentiert hatte, kommen liess, nachdem er versprochen hatte, sich in der Anwendungsweise an alle vom Erfinder gewünschten Cautelen zu halten.

Er behandelte zwei der ausgesucht schwersten Fälle (wie er selbst in Nr. 40 der Deutschen medizinichen Wochenschrift 1899 zugesteht) die mit Acetonurie noch dazu kompliciert waren, nur je 7 Tage, und einen Fall überhaupt nur brieflich 14 Tage lang, liess sie morgens (zur Probe) Kuchen und Brod essen, um dann sagen zu können, dass diese Art der Behandlung nichts tauge, dass folglich nichts über die Bäderbehandlung gehe, dass man sich also an ihn, den Balneologen nach seinem besten aller Diabetiker-Kurorte wenden müsse. Denn — um einer anderen Behandlungsweise auf den Grund zu gehen, sagt er zu seiner Verteidigung auf dem Balneologen-Kongress — musste er nach seinem alten Grundsatze verfahren, „demgemäss eine anderweitige Massnahme, speziell auch diätetischer Natur unterbleiben muss, wenn man ein massgebendes Urteil über die Brauchbarkeit eines Mittels verlangen will“(nachzulesen in den Verhandlungen des Balneologen-Kongresses.)

Wenn in derselben einseitigen Weise bei der Einführung der Lichttherapie für Diabetes von den Herrn Bäderspezialisten vorgegangen werden sollte, würde also nach folgendem einfachen Rezept zu verfahren sein:

Man lässt einen Diabetiker möglichst viel Kuchen und Brod, namentlich morgens, nüchtern, essen, dann steckt man ihn in ein Lichtbad, macht eine erste Urinprobe, die andere nach 7 derartigen Tagen „Lichtkur“ und giebt dann nach einer oder zwei Wochen derartiger Diabetesbehandlung mit Licht und Kuchen sein Verdikt dahin ab: der Zuckergehalt ist gestiegen, also taugt die Lichtbehandlung bei Diabetes nicht.

Da man über neues um so leichter absprechend von gewisser Seite urteilt, je weniger man es kennt, schon weil es kein Examengegenstand bis dato war, so ist bei dieser neuen Anwendung des Lichts für Diabetes mit fehlendem Kniephänomen dieses abgekürzte Verfahren gewisser Herren Balneologen nur zu wahrscheinlich nach dem, was man von dieser Seite her erfahren hat. Exempla docent.

Ich betrachte es als die Pflicht aller Aerzte, denen die Lichtbehandlung zu Gebote steht und die in die Lichttherapie eingeweiht sind, ihre Diabeteskranken gerade des so oft fehlenden Kniephänomens wegen in besondere Lichtbehandlung und Bewegungskur bei der sonst üblichen angemessenen diätetisch-physikalischen Behandlung zu nehmen. Entgegen dem bisher üblichen schematischen nur aufs Bakteriologische und auf die Serumtherapie gerichteten Forschen halte ich diesen neuen hier von mir gebrachten Gesichtspunkt in der Diabetes-Forschung für den Arzt für viel aussichtsvoller — wenn er auch gegen Schema F verstösst —: nachzusehen, wie weit man nachhelfen kann durch Belebung der Nervenzentren mittelst Licht, Temperaturwechsel, Bewegung, erhöhte Ausscheidung etc. Belebung des Kniephänomens, des Cremaster-Reflexes, der Libido sexualis u. s. w.

Wohl weiss ich, dass man diese plötzliche Aufforderung vom gewohnten Wege abzulenken, als eine Ungeheuerlichkeit anstaunen wird, sehe aber nicht ein, warum die Aerzte dazu verurteilt sein sollen, ewig gehorsame carrière-beflissene Pennäler und Pépins zu bleiben, die sich ihr Denken erst immer von massgebender Stelle aus (von oben) vorschreiben lassen müssen. Selbstdenken ist es, was fehlt und wozu



die Lichtbehandlung in allen konstitutionellen Krankheiten wieder neue Anregung giebt.

Steigerung des erlöschenden Kniephänomens durch Bewegungskur und Lichtbehandlung mit den chemischen blauen, ultravioletten Strahlen sollte erste Pflicht des Arztes bei der Diabetesbehandlung sein, ohne dabei das andere ausser Acht zu lassen.

So entgeht man dem leidigen Schematismus, der einen Nihilismus in der Therapie zur Folge hat, unter dem die Diabetiker leiden.

Mehrere Fälle von Ischias bei Lichtbehandlung.

Fall 3094. 16. Mai 1900 meldete sich Frau Anna A., 22 Jahr alt, Ehefrau, die seit Mai 1900 an rheumatischen Beschwerden krankte.

Nach der Geburt eines Kindes, die sie im Februar überstanden, begann sie, nachdem sie vorher stets gesund gewesen, im Mai über rheumatische Schmerzen im rechten Fuss- und Kniegelenk zu klagen, die aber bald vorübergingen. Später — sagt das Krankenjournal in der Anamnese — erneute Schmerzen, die vom Sitzknorren ausgehen und den ganzen Fuss entlang ziehen. Bei Lachen, Husten unwillkürlicher Abgang von Urin. Druckschmerz in der Tiefe der rechten Unterbauchgegend. Entbindung soll gut, ohne Komplikationen verlaufen sein. Menstruation reichlich. Stuhlgang täglich, aber hart.

Stat. praes.: Schlanke Figur, blasse Gesichtsfarbe. Patientin stützt sich beim Gehen auf den Stock, neigt nach der Seite hinüber. Erheben vom Stuhl ohne Hülfe unmöglich. Druck in der rechten Bauchgegend. Keine bei Druck besonders schmerzhaften Punkte nachweisbar. Herz normal. In letzter Zeit öfters Ohnmachtsanfälle. Stuhlgang schwarz.

Diagnose: Ischias. Anaemie (Darmblutungen?)

Verordnung: 3 mal w. komb. bl. Bogenlichtbad. Gleitstrahl auf rechte Hüfte und Bein.

28. VII. Schon nach dem ersten Bade Besserung. Heute 5. Bad. Schmerzen nur noch in der Glutaealgegend. Stuhlgang jetzt ohne Nachhülfe. Schmerz in der rechten Bauchgegend vollständig verschwunden. Läuft schon längst wieder ohne Stock. Aufrechter Gang.

Eprikrise: Es scheint, dass hier neben der teils lokalen, teils allgemein ableitenden und stoffwechselerhöhenden Wirkung der Lichttherapie die auf die mögliche Ursache (Anaemie, Darmblutungen) gerichteten allgemein physikalisch-diätetischen Massnahmen den Grund des Uebels fortschafften unter wirksamster Mithülfe der blauen wie der Wärmestrahlen.

Fall 3539. Am 28. XI. 1900 sucht S. Hoheit Herzog v. ***, nachdem er 1½ Jahr an rheumatischen Beschwerden im rechten Oberschenkel gelitten, Hülfe bei der Lichttherapie, von seinem Leibarzt, der sich aus eigener Erfahrung und Anschauung anderweitig orientiert, hierher gewiesen als an die Mutteranstalt des wissenschaftlich auf das Archiv gestützten Lichtheilverfahrens.

Anamnese: Nierenblutung vor ein Paar Jahren. Pyelitis mit Cylindern im Harn. Seitdem ist seit Jahr und Tag der Urin wieder normal, keine Harn-, keine Nierenbeschwerden. Pat. war vor ein Paar Tagen noch auf der Jagd.

Stat. praesens: Stattliche, kräftige Erscheinung eines Zweiundsiebzigers, muskulös, etwas reichliches Fettpolster. Erträgt, nach eigner Angabe, Strapazen gut. Will mehr der Abhärtung wegen und um die rheumatischen Schmerzen nicht zunehmen zu lassen, 3 Wochen Lichttherapie versuchen, um eventuell, wenn es ihm bekommt, öfters jährlich „eine solche Erfrischungs-Kur zu gebrauchen", wie die Angabe im Krankenjournal (pag. 202, Band II, Fall 3539) lautet.

Diagnose: Uebererernährung. Ischiasähnliche Schmerzen im rechten Oberschenkel. Daneben zuweilen leichtes rheumatisches Ziehen in den Schultern nach einer vorangegangenen Influenza mit zurückgebliebenem leichten Bronchialkartarrh.

Verordnung: Doppelverfahren 3 bis 4 mal w., später eventuell Lokalbestrahlung dazu. 28. XI. nur bis zu 43° R. in 12 Minuten, erstes Glüh- und Bogen-Lichtbad. 30. XI. das erste Bad bekam vorzüglich. 2. Bad bis zu 45° und 15 Minuten.

Ganz leichte Indigestion nach etwas ausgedehntem Souper, gestern darauf 4 weiche Stühle. Heut etwas Uebelkeit beim Schweissausbruch im Bade. Beschwichtigt mit einem Schluck Selterwasser. Kopfkompresse. Puls durchweg stark, voll, 76 in der Minute. Es wird nur die blaue Bogenlichtstrahlung angewandt, nachdem durch die Glühlichtflammen der Schrank ange-



wärmt war vor dem Beginn des Bades, Schulter, Nierengegend, Oberschenkel durch den äusseren Scheinwerfer bestrahlt, (Gleitstrahl am Schenkel).

7. XII. leichter Schnupfen P. 92. Bad 14 Minuten 44°.

Pat. fährt fort, regelmässig jeden zweiten Tag ein Doppellichtbad in obiger Weise zu nehmen. Der Schnupfen, der sonst beim Pat. nie unter 8 Tagen dauerte, war in 2 Tagen fort. Rheumatismus der Schultern im Verschwinden am 17. XII., wo Pat. 10 Lichtbäder genommen und dabei 3 Pfund abgenommen hat..

Urin-Untersuchung am 14. XII. 1900. Reaktion sauer. Kein Eiweiss; Nylander-Probe zeigt minimale Spuren von Zucker an; bei wiederholtem Aufkochen tritt schwache Braunfärbung des Urins auf. Dagegen giebt die Probe im Polarisationsapparat diese minimalen Zuckermengen nicht mehr an. Mikroskopisch lassen sich nachweisen: geringe Mengen sauren, harnsauren Natrons, ganz vereinzelte Harnsäure-Krystalle; an einer Stelle ein deutlicher Prostatakörper; zahlreiche Schleimkörperchen. Cylinder sind im Urin nicht nachweisbar. Der Urin wurde sedimentiert und dann zentrifugiert.

17. XII. Pat ist von dem Erfolg der Kur so befriedigt, seine Schmerzen haben sich so gänzlich verloren, dass er eine Wiederholung der Kur im Frühling ankündigt.

Fall 3984. Am 19. XI. 1900 stellte sich der Gerichtssekretär Herr Ernst Bl., gebürtig aus Berlin, 48 Jahr alt, hier vor, vom Sanitätsrat Dr. W. an die Anstalt empfohlen zur Lichtbehandlung.

Schon seit mehr als 12 Jahren macht sich Schmerzhaftigkeit im Gesäss beiderseits bemerkbar, die in den letzten 3 Jahren so heftig wurde, dass er alle denkbaren Kuren dagegen versuchte.

1889 wurde er im Augusta-Hospital an einem „nervösen Darmleiden mit ulcerösen Prozessen?" behandelt (Perityphlitis?) Dies Leiden wurde vollständig beseitigt. Er war danach 6 Monat zur Erholung in Italien und ganz frei von seinem Leiden.

Stat. praes.: Mittelgrosser Herr, kräftig gebaut, muss sich vor jeder Bewegung, namentlich des Beckens, hüten, da dann gleich Ischias-Schmerzen auftreten. Beständige Appetitlosigkeit und stete Neigung zu Verstopfung. Oft treten Ohnmachtsanwandlungen auf, wegen furchtbarer, plötzlicher Schmerzen, die vom Becken nach dem Knie herunterziehen, dem Verlauf des Nervus ischiaticus folgend.

1898 war er im Februar im Lazarus-Krankenhause wegen Erkältung (Grippe). Beim Niesen fühlte er ähnliche heftige Schmerzen, die ruckweise durch den ganzen Körper zogen, wie jetzt bei den Bewegungen diese Ischiasschmerzen, die auch zuweilen den ganzen Körper zu durchzucken scheinen.

Die physikalische Untersuchung ergiebt: Herz normal, geringe Spuren von Wasseransammlung im Abdomen, Leber, Lunge ohne besonderes. Urin frei von Eiweiss und Zucker.

Diagnose: Ischias nach Auflagerungen, die an der Nervenaustrittsstelle Druck auf die Nervenwurzeln verursachen.

Verordnung: Kombiniertes blaues Bogenlichtbad mit Durchstrahlung der Beckenpartien und Gleitstrahl am Bein entlang. Dabei Bewegungskur zwecks Unterstützung der Resorption des auf die Nervenstämme drückenden Exsudates. 3 mal wöchentlich Lichtbad.

22. XI. Grosse Mattigkeit. Schmerzen sind geschwunden. Erstes Bad ist gut bekommen. Neigung zum Durchfall. Urin enthält Unmassen von überschüssigen harnsauren Salzen. 26. XI. Gehen noch schwer. Nachlass der Schmerzen. Neigung zu Verstopfung. Gemüse verordnet und Knieübungen. Priessnitzsche Leibbinde. 30. XI. Unsicherer Gang. Point douleureux des Ischias. Allgemeinbefinden besser. 7. XII. Schmerz fort. Stuhl träge.

14. XII. Gang etwas leichter. Ischiasschmerzen sind ganz geschwunden Nur noch etwas Unsicherheit im Gang. wo es glatt ist. War früher wie gelähmt. Allgemeinbefinden gut, nur Appetit zuweilen mangelhaft.

Entlassen mit Vorschrift von zweistündlicher Ernährung und Nachhülfe des Stuhls mit Rhabarber.

Oberlehrer, Herr Max M., geboren den 30. Juli 1870 trat am 5. Dezmbr. 1900 in die Lichtbehandlung wegen Ischias.

Anamnese: Im Alter von 28 Jahren bekam Pat. plötzlich einen hexenschussartigen Schmerz ins Kreuz, der 16 Jahre lang dauerte. Seitdem stellten sich oft Schmerzen in der linken Hüfte ein, die bis zum Knie ausstrahlten. Er entsinnt sich, dass auch seine Mutter viel über Schmerzen im Bein geklagt habe.

Im Jahre 1890 erlitt er einen Knöchelbruch, 1895 wurde er wegen einer Kniegelenkskapselentzündung von Struwe u. Beely behandelt.

Vor 1½ Jahren stellten sich Schulter- und Oberarmschmerzen ganz plötzlich bei vorher völlig freier Beweglichkeit ein. Am meisten wiederholen sich aber die nach dem Knie ausstrahlenden Schmerzen der Hüfte. Er kann trotzdem tüchtig laufen, nur Hinsetzen und Aufstehen macht Schmerzen.

Diagnose: Ischias. Lumbago.



Verordnung: Gleitstrahl der Hüfte täglich. 3 mal wöchentlich Comb. bl. Bogenlichtbad, besonders Hüfte, Kreuz, Bein bestrahlen).

10. XII. Gestern beim zweiten Bade hatte er ein Ohnmachtsgefühl und Schmerz beim Aufstehen. Früher musste er bei einem solchen Anfall wie gestern regelmässig 2—2½ Woche lang zu Bett liegen, da sich daran gewöhnlich Muskellähmungen schlossen.

Heut ist aber die Sache wieder ganz gut bis auf ein dumpfes Druckgefühl im Kreuz. Wohlbefinden im allgemeinen. Urin frei von Zucker und Eiweiss. Reaktion sauer, keine Ueberschüsse harnsaurer Salze.

Patient kann sich wieder ohne Schmerzen hinsetzen und aufstehen und ist wieder diensttauglich.

Fall 2351. Am 23. Januar 1900 trat S. Durchlaucht Fürst H. B., durch Geheimrat Schweninger der Lichtheilanstalt Rotes Kreuz gütigst überwiesen, wegen seiner aus dem Jahre 1870 herrührenden Ischias traumatica in die Lichtbehandlung.

Anamnese: Seit 1870 infolge Granatsplitterverwundung am 16.. VIII. Eitersenkung (diagnostischer, tiefer Querschnitt, um Fremdkörpern, Uniformfetzen etc., Austritt zu öffnen). heftige andauernde Schmerzen im Verlaufe des linken Nervus Ischiaticus.

Pat. 52 Jahr alt, von sehr robuster und stattlicher Figur, muskulös, starkknochig, hat augenscheinlich durch andauernde Schmerzen und Schlaflosigkeit einen etwas leidenden Ausdruck. Er schont den linken Fuss unwillkürlich beim Gehen noch immer derartig, dass man es dem Gange anmerkt, auch trotz aller Mühe, die Pat. sich giebt. dies zu verdecken: der linke Stiefel ist niemals abgenutzt, während der rechte schon immer verbraucht ist, ehe die linke Sohle erhebliche Benutzung zeigt.

Diagnose: Ischias traumatica (Exsudat, das auf den Nervenstamm drückt).

Verordnung: 3 mal wöchentlich kombiniertes Verfahren im Doppellichtbad, mit konzentriertem Bogenlichtgleitstrahl am linken Ischiaticus entlang. 23. I. Beim ersten Bade erfolgte bei 50°. leichte Schwächeanwandlung, welche sofort nach Beendigung des Bades wieder vorüberging.

26. I. Pat. fühlt sich angenehm erfrischt am Tage nach dem ersten Lichtbade. Am linken Oberschenkel lassen sich knorplige Narbengewebe an der Operationsstelle wahrnehmen, welche Druck auf Nervenäste auszuüben scheinen und etwas Sensibilitätsstörung (Taubheit und Erkalten nebst Ameisenkriechen) der entsprechenden Zehen zeigen, wenn man auf die betreffenden Narben drückt.

27. I. Grosse Besserung schon nach dem 2. Bade. 29. I. Allgemeinbefinden wesentlich gebessert; von den ursprünglichen Ischias-Schmerzen fast nichts mehr wahrzunehmen.

31. I. Heut, nach dem 5. Lichtbade ist der Schmerz ganz verschwunden

Nur das Taubheitsgefühl im kleinen Zeh deutet noch auf das alte Leiden. Hat heute 700 gr nach dem Bade durch den profusen Schweiss abgenommen. Nach dem 4. Bade 300 gr Abnahme. 184 Pfd. ist sonst sein Gewicht im Sommer. Jetzt wiegt er 187 Pfd. und 300 gr. Vor den Bädern 189 Pfd.

Pat. erklärt: : eine so durchschlagende und wesentliche Besserung ist bis jetzt bei allen übrigen Massnahmen in den 30 Jahren noch nicht an ihm erprobt worden, wie diese nach der Lichtbehandlung. Allgemeinbefinden vorzüglich.

6. II. Dasselbe. Schmerz ist fort, nur etwas Taubheit im kleinen Zehen, der sich übrigens auch hinsichtlich der Sensibilitätsstörung bedeutend gebessert hat. Das Treppengehen, das vorher grosse Beschwerden verusachte, ist jetzt ganz schmerzlos.

19. II. 1900. Pünktlicher, regelmässiger Weitergebrauch der Bäder, einen Tag, um den anderen, weil sie so vorzüglich bekommen, hat stattgefunden. Eine Influenza-Epidemie, welche das ganze Haus des Fürsten heimsuchte, hat ihn, der fortdauernd während dieser Wochen Lichtbäder gebrauchte, gänzlich dies Jahr verschont gelassen, wiewohl er in früheren Jahren zur Grippe neigte.

Ein kleiner interkurrenter Muskelrheumatismus der linken Schulter wurde durch regelmässige Bestrahlungen in wenigen Tagen gehoben.

1. II. 1901. Pat. beginnt, ohne leidend zu sein, eine neue Kur, um sein System zu kräftigen, weil die Kur im vorigen Jahr so stärkend gewirkt hat.

Fall 3050. Am 3. Juli 1900 meldete sich der Schutzmann Herr Eduard B., 49 Jahr alt, aus Berlin von Dr. Hoffmann hierher gewiesen, zur Lichtbehandlung. Er war immer gesund gewesen bis zum Jahre 1893, wo er Schmerzen in der Kreuzgegend bekam, die häufig wiederkehrten, trotz aller angewandten antirheumatischen Mittel und ihn fast nie ganz verliessen.

Im November des vorangehenden Jahres stellten sich leichte Schmerzen im Verlauf des Nervus Ischiaticus ein, die sich im Laufe der Zeit so steigerten, dass sie den Patienten, der Büreaudienst that, schliesslich völlig dienstun-



fähig machten. Seit dem 6. Mai ist Pat. bettlägerig. Erst seit 14 Tagen steht er ein wenig auf.

Stat. praes.: Sitzen ist erschwert. Nachts verursacht das Liegen grosse Schmerzen. Nervöser, leicht zum Weinen geneigter Mann. Haltung nach rechts hinübergebeugt, da die Schmerzen dadurch gelinder werden. Druckempfindlichkeit in der Gegend des Sitzbeins und Knies. Verdauung, Appetit gut. Antipyrin, Salipyrin, Mixt. antirheumatica lange und anhaltend ohne besonderen Erfolg gebraucht.

Von seinem Arzt, Dr. H. hier in Berlin sind zunächst 4 Lichtbäder ihm angeraten worden.

Herztöne rein, Grenzen normal. Puls 120. Lunge, Leber, Milz ohne Besonderheiten.

Diagnose: Ischias.

Verordnung: 3 mal w. k. bl. Bogenlichtbad (Hüfte, Bein) Gleitstrahl. 7. VII. 1900. Schmerzen fast dieselben, aber Allgemeinbefinden entschieden besser. Gehobene Stimmung. Pat. kann wieder fast gerade auf dem Stuhl sitzen.

24. VII. Besserung hält an. Gang bedeutend erleichtert. Pat. ist wieder dienstfähig.

Die therapeutische Wirkung der Lichtjonen.

Von Dr. med. **Carl Scherk,** pr. Arzt in Bad Homburg.

(Schluss.)

Wir wissen, dass durch die Einwirkung der ultravioletten Strahlen vornehmlich rote Blutzellen zerstört werden, an diesen Prozess schliesst sich indess unmittelbar eine Regeneration der Blutkörperchen an und wir müssen annehmen, dass der Eisengehalt des aufgelösten Haemoglobin dann einen Reiz auf die Funktion der blutbereitenden Organe ausübt.

Die Ergründung der pathobiologischen Erscheinungen bei verschiedenen Konstitutionsanomalien liegt noch, so müssen wir leider zugeben, in den ersten Anfangsstadien.

Sowohl der Begriff der Krankheitsanlage, der angeborenen und erworbenen Disposition, als auch des Krankheitsverlaufes muss in seinem Wesen noch weiter erforscht werden, ehe wir einen Aufschluss über erfolgreiche therapeutische Anordnungen erlangen können.

Wir müssen im praktischen Leben das günstige Heilverfahren anerkennen, aber wir können uns dasselbe keineswegs in präziser Form klar legen, dafür sind die Vorgänge im pathologischen Zellleben zu kompliziert.

Wir können uns demnach nur auf Vermutungen einlassen, wenn wir eine Heilwirkung präzisieren wollen, in specie wird dies bei einer so neuen Wissenschaft, wie die Phototherapie darstellt, der Fall sein.

Es sind demnach diese Auseinandersetzungen immerhin cum grano salis aufzufassen; diese Aeusserung möchte ich betonen, um nicht missverstanden zu werden oder als unbescheiden zu erscheinen.

Wir werden in der medizinischen Wissenschaft die Theorie nicht entbehren können, nur durch die Ausführung einer gesunden Theorie werden wir in der praktischen Anwendung unserer therapeutischen Normen weiter schreiten können.

Um auf diesem erkenntnistheoretischen Wege weiter vorzudringen, liefern uns die Errungenschaften der physikalischen Chemie heutzutage eine wertvolle Stütze. Nicht nur die Molekülekonfiguration der organischen Gebilde sondern auch die Bedeutung der minimalen Werte anorganischer Substanzen für die Bestreitung des Zellenchemismus und die ausgesprochene selektive



Zellenfunktion bilden neue Fundamente, auf welchen wir die Lehre des Stoffwechselprozesses aufbauen können.

Die Jonenbewegung und Jonenwanderung, die Erkenntnis der osmotischen Vorgänge, die differente Permeabilität der organischen Membranen stellen Grundsäulen im biologischen Gebäude dar und wir dürfen, wenn auf dieser Basis weiter gearbeitet wird, hoffnungsvoll in die Zukunft schauen.

Es wird für die Leser dieses Fachblattes überflüssig sein, alle Arbeiten, welche in den letzten Jahren über den Einfluss des Lichtes auf das Zellenleben veröffentlicht sind, noch einmal zusammenzustellen. Es ist nicht meine Aufgabe, Eulen nach Athen zu tragen, denn die Thatsache der Lichtwirkung unter normalen Verhältnissen ist nicht mehr zu bestreiten und als biologischer Fundamentalsatz allgemein anerkannt.

Wie von anderer Seite (cf. Strebel: Die Tuberkulose und ihre Beziehungen zum Licht, Archiv für Lichttherapie I. 3.) herausgehoben, wird durch die Umsetzung der Licht- und Wärmestrahlen in bioelektrische Energie eine Regelung der Gewebsökonomie und Protoplasmafunktion und secundär des Vasomotorenstromes, der das Nährmaterial herbeibringt, erzeugt. — Suchen wir diese spezifische Funktion zu präzisieren, so müssen wir, meiner Ansicht nach, die Jonenwanderung zur Begründung dieser Vorgänge heranziehen, nur so können wir das Bild der Lichtwirkung unter normalen, als auch unter pathologischen Bedingungen vervollständigen.

Die Einwirkung der Lichtstrahlen, welche sich nach den differenten Wellenlängen richtet, äussert sich auf die verschiedenen Zellen nicht in gleicher Weise, dieselbe wird von der Beschaffenheit des Molikularzustandes und der fenheit des Molekularzustandes und der chemischen Ingredienzien abhängig sein. Deshalb werden dieselben Wellenlängen auf organische Gebilde keineswegs dieselbe Wirkung ausüben. Dass andererseits das Protoplasma, je nach seiner eigenartigen Beschaffenheit entweder auf chemische Strahlen resp. auf Strahlen, welche in der Mitte zwischen beiden Extremen liegen, reagiert ist zweifellos.

Wir werden demnach nicht nur mit der Einwirkung der Lichtjonen auf die Blutzellen, sondern auch mit der direkten Einwirkung auf nervöse Apparate und peripherische Neurone zu rechnen haben.

Mögen wir die Pathogenese der genannten drei Konstitutionsanomalien nun auf eine neurotrophische Belastung oder auf eine Dyskrasie oder, wie ich in verschiedenen Arbeiten zu begründen versucht habe, die Ursache der Erkrankung in diesen Fällen, auf eine fehlerhafte spezifische Enzymwirkung und darniederliegende Intraorganoxydation zurückleiten, so wird uns doch stets durch die Jonenwanderung ein Anhalt geliefert, durch welchen wir eine Deutung der Lichtwirkung bei diesen Krankheitsformen erzielen können. Durch die Uebertragung der Jonen auf das Protoplasma werden die Moleküle in ihrer Konfiguration und Anordnung zueinander modifiziert, infolge der Energieleistung werden wiederum andere chemische Umsetzungen sich herausbilden, es werden die osmotischen Strömungen sich ändern und regenerative Prozesse im geschädigten Zellenleben werden sich herausbilden.

Die Verwandlung der verschiedenen Energieformen bildet bekanntlich heutzutage den Focus unserer chemisch-physikalischen Forschungen und mit vollem Recht hat Ostwald schon auf der Lübecker Naturforscherversammlung darauf hingewiesen, dass die Lehre der Energetik die schönste wissenschaftliche Gabe darstelle, welche das scheidende Jahrhundert dem neuen aufdämmernden entgegenbringe.



Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

Von Dr. Schönenberger-Bremen.

(Fortsetzung).

Von der engl. Nordpolexpedition der Schiffe Discovery und Alert im Jahre 1875 wird berichtet: „Als Resultat der langen Nacht muss ein blasses und bleiches Aussehen der Seefahrer bezeichnet werden, welches bei Wiederkehr der Sonne rasch verschwand." Aehnlich sagt Flügge: [37]) „Mitglieder der Polarexpeditionen erhalten eine grüngelbe Gesichtsfarbe; ferner treten nervöse Affektionen, Verdauungsstörungen etc. auf." Auch während der Fram-Expedition wurden Blutuntersuchungen (Blutkörperchenzählungen und Haemoglobinbestimmungen) vorgenommen.[38]) Drei berüchtigte Polarnächte von je 140—150 Tagen, bei einer Temperatur bis zu 53° C. Kälte hat die wetterfeste Besatzung im Eismeer Dank der rationellen Ernährung und der regelmässigen Lebensweise ertragen, ohne Nachteile für ihre Gesundheit zu erleiden. Blessing, der Arzt der Expedition, berichtet darüber: „Ueber die Blutuntersuchungen kann ich in diesem kurzen Bericht nur mitteilen, dass sie — weit entfernt, einen anaemischen Zustand anzudeuten — im Gegenteil zu beweisen schienen, dass der Organismus mit Glück gegen den Einfluss der Winternacht zu reagieren vermochte." Nur der Humor litt unter der Stille und Einförmigkeit: „Die Seele siecht dahin, denn sie ermangelt der Nahrung." Es schlich sich eine gereizte Gemütsstimmung ein, welche man scherzend „den arktischen Humor" nannte.

Graffenberger[39]) untersuchte mittels der Fleischl'schen Haemometers den Haemoglobingehalt des Blutes an Kaninchen, die unter sonst gleichen Bedingungen im Hellen und Dunkeln gehalten wurden. Nach diesen Untersuchungen findet sich infolge der Lichtentziehung zunächst eine Verminderung des Haemoglobingehalts; bei längerer Einwirkung aber tritt wahrscheinlich eine Verminderung der Gesammtblutmenge ein, denn der prozentische Haemoglobingehalt steigt dann relativ. Eine lange Einwirkung der Dunkelheit verlangsamt auch die Ausbildung des Knochengerüstes, was für die Blutbildung nicht ohne Bedeutung sein mag. Graffenberger ist der Ansicht, das Blut sei anfänglich konzentrierter; es sei daher verständlich, dass trotz des geringen Gehalts an Haemoglobin in den ersten Untersuchungstagen die Quantität gleich bleibe.

Finsen[40]) fand bei seinen Untersuchungen an Kaulquappenschwänzen, dass die Blutzirkulation bei Insolation von 10—15 Minuten sich verlangsamte und schliesslich stockte. Die ovalen roten Blutkörperchen nahmen eine rundlichere Form an und einige von ihnen und viele weisse traten aus der Gefässwand heraus. Diese Zusammenziehung des Protoplasmas bei Sonneneinwirkung hatten schon Auerbach bei Froscheiern und Engelmann an der Netzhaut gesehen. Bock[41]) zeigte an Versuchen, dass eine aus Hundeblut bereitete Methaemoglobinlösung von 0,1—0,5%, in dünner Schicht kräftigem Sonnenlichte ausgesetzt, dunkelrot wird und zugleich der Streifen des Methaeglobins im roten Teil des Spectrums schwindet; die an-

37) Breslauer ärztl. Zeitschr. 1882, p. 187.

38) Zeitschr. f. Heilk. 1893. Bd. XIV, p. 281.

39) Holmgreen. Upsala läkareförenings förhandl. 1884. Bd. XIX, p. 190. — Virchows Arch. 1885, p. 157.

40) Grundr. d. Hyg.

41) In „Nacht u. Eis" von Friedtjof Nansen. — Deutsche med. Wochenschrift. 1897. p. 251.

deren Streifen werden verwischt und im grünen Streifen erscheint ein breites Band; im Blau findet sich eine hellere Partie; der violette Teil ist stark verdunkelt. Im Dunkeln geht diese Umwandlung in Photomethaemoglobin nicht vor sich; Wärme und Sauerstoff sind ohne Bedeutung.

Finsen[42]) fand bei seinen Versuchen mit konzentrierten Lichtstrahlen, dass die Strahlen mit Leichtigkeit durch alle tierischen Gewebe zu dringen vermögen und nur die Pigmente Widerstand leisten; das Haemoglobin besonders saugt die Strahlen auf. Das hauptsächlichste Hindernis für das Eindringen der Strahlen in die Tiefe ist also das Blut. Während konzentriertes bläuliches Sonnenlicht z. B. durch das normale Ohr hindurch nach 5 Minuten langer Einwirkung photographisches Albuminpapier noch nicht zu schwärzen vermochte, trat die Schwärzung schon nach 20 Sekunden ein, wenn das Ohr dadurch blutleer gemacht worden war, dass es zwischen 2 Glasplatten gedrückt wurde.

Um festzustellen, ob der Lichtabschluss nachweisbare Veränderungen im Blute hervorruft, machte ich auf Veranlassung und unter gütiger Leitung von Herrn Professor Dr. E. Grawitz, Oberarzt am Krankenhaus zu Charlottenburg, in dessen Laboratorium folgende Versuche.

Versuchstiere waren 4 Kaninchen, die direkt zuvor von einem Landorte bezogen waren, woselbst sie fast immer im Freien gehalten worden waren. Nach Ankunft im Krankenhause blieben die Tiere noch drei Tage frei und ungehindert der Sonne ausgesetzt. Hieirauf nahm ich an sämmtlichen Tieren eine Blutuntersuchung vor, und zwar in Bezug auf Zahl der Blutzellen, auf das spezifische Gewicht des Blutes und das spezifische Gewicht des Blutserums. Die Zählung der Blutkörperchen geschah mit dem Zähl-Apparat von Thoma-Zeiss; die Röhre des Apparats war jedoch nach Angabe von Herrn Proefssor Grawitz etwas länger und deshalb dünner angesetzt worden, um die Blutmenge beim Aufsaugen genauer und bequemer bestimmen zu können. Als Verdünnungsflüssigkeit benützte ich 0,75 % NaCl. Von dem fliessenden Blut wurde der Zählapparat bei Marke 0,5 vollgesogen. Es wurden stets viermal 16 Quadrate gezählt und dreimal die Füllung erneuert, sodass also das jeweilige Resultat die Durchschnittszahl von $4 \times 16 \times 3 \times x$ Blutkörperchen ist.

Das spezifische Gewicht bestimmte ich nach den Angaben von Hammerschlag mit einer Mischung von Chloroform und Benzol.

Das Blutserum wurde auf folgende Weise gewonnen: Ich liess das fliessende Blut durch feine Capillarröhrchen aufsaugen, dann wurden die beiden Enden mit Wachs rasch verschlossen und die Röhrchen 3 bis 4 Tage in fast senkrechter Stellung ruhig aufbewahrt. Nach dieser Zeit hatte sich stets das Serum als völlig klare Flüssigkeit abgeschieden. Bei jedem Versuche wurden drei Capillaröhrchen gefüllt.

(Schluss folgt.)

---

42) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1892. Bd. LIII. p. 238.

Die „Deutsche Schule" der Lichttherapie.

Dr. med. Dittrich hat sich um die deutsche Schule in der Lichttherapie sehr verdient gemacht durch sein eben bei Hugo Steinitz in Berlin, Charlottenstr. 2, erschienenes Buch: das Licht-Heilverfahren und seine Anwendung, allgemein verständlich dargestellt. Im Gegensatz zu der neuerdings Mode gewordenen Erfolganbeterei alles Ausländischen, der amerikanischen und dänischen Schule, giebt Dittrich in kurzgedrängter Uebersicht die Entstehungsgeschichte des universell umfassenden Gedankens, wie er im Archiv niedergelegt ist, als das Resultat tausendfältiger klinischer Beobachtungen. Während die Ausländer die neu entdeckte, und wohl wichtigste aller Heilkräfte, das Licht, ohne dass es genügend in seiner Wirkung auf den ganzen Organismus erkannt und erprobt war, gleich für spezialistische Zwecke auszunützen bestrebt waren, in Dänemark für eine Hautspezialität, in Amerika für allerhand Nervenspezialitäten und Technisches, war die deutsche Schule bemüht, bei fortlaufenden Laboratoriums-Experimenten am durchsichtigen Tier- und Pflanzengewebe, am Protoplasma, am Blutkörperchen, wie am Chlorophyll, zugleich klinische Erfahrung mit dem Licht zu gewinnen über die elektrischen Vorgänge in den Geweben der inneren Organe, über Jonnenwanderungen und Flimmerbewegungen, kurz, über die Bedeutung des Heliotropismus für alle physiologischen Vorgänge.

Dittrich hat das grosse Verdienst, durch sein Buch auf diese weit umfassendere universellere Würdigung des Lichts als Heilmittel hingewiesen zu haben, durch die die deutsche Schule vor den Ausländern sich auszeichnet. Alle Verdienste der Ausländer anerkennend, darunter obenanstellend die höchst mühsamen, ernsten und gründlichen Arbeiten eines Finsen und seiner Schüler, zögert doch Dittrich nicht, dies nur als die sehr schätzenswerten Vorarbeiten auf höhere Ziele anzuerkennen, welche der universaler gebildete Deutsche (jener Spezialisten-Bildung gegenüber) anstrebt. Das Buch giebt namentlich für den, welcher die Schönenbergerschen und Kattenbrackerschen Quellenstudien kennt, eine schätzenswerte Uebersicht der auf die Centralkraft und auf den Heliotropismus gerichteten Grundgedanken der deutschen Schule, wie sie durch das Archiv für Lichttherapie und in der Lichtheilanstalt Rotes Kreuz seit drei Jahren vertreten ist, indem aus der Mutteranstalt eine Reihe Filialen und Zweiginstitute hervorgingen, die ebenfalls in diesem umfassenden und praktischen Sinne weiterarbeiteten.

Ohne sich zu sehr in Details zu verlieren, giebt das Buch auf 84 Seiten Antwort auf die 4 Fragen nach Wesen und Methode des Licht-Heilverfahrens; 2. Finsens Methode, 3. Lichtbäder, 4. welche Krankheiten sind für das Licht-Heilverfahren geeignet? Aerzte wie gebildete Laien können sich in wenigen Stunden an der Hand dieses knapp gefassten Büchleins leicht über den Wert des Lichtheilverfahrens orientieren. Das Buch steht auf hoher Warte und wird einen reichen Leserkreis finden. Wir freuen uns, im Verfasser, dessen Name bereits in der Lichttherapie bekannt ist, einen neuen Mitarbeiter gefunden zu haben. D. R.

Unfug.

Beiträge zur Kurpfuscherfrage.

Nachdem wir im Archiv für Lichttherapie uns eingehend und in allergrösster Ausführlichkeit mit den Machenschaften dieses verächtlichsten aller Auswüchse der Menschheit beschäftigt haben, dieser Sorte von sogen. Naturheilkundigen, welche unter dem Vorwande der Humanität sich die Taschen auf Kosten ihrer durch ihre laienhafte Vorwitzigkeit betrogenen Mitmenschen füllen, kommt nachträglich das Kleine Journal für Hygiene, welches s. Z. Staub aufwirbelte mit seinem Zorn gegen die medizin. Lichtheilanstalt Rotes Kreuz ans Tageslicht mit einer Philippica des Herrn Professor v. Bergmann, worin dieser bei Gelegenheit der Vorstellung eines Falles von Coxitis bei einem 12jährigen Knaben in gerechter Entrüstung sich gegen alle Kurpfuscher und speziell die auf dem Felde der Lichttherapie Wildernden ergangen haben soll, weil in einer nicht zu verantwortenden Weise das vorgeführte Kind in den Händen von Masseuren und Naturheilkundigen gemisshandelt wurde, wie das ja leider nur allzu leicht geschieht bei dem mangelnden Verständnis der laienhaften Ausübung der Heilkunde, und das ganz besonders auf einem neuen Gebiete, wo der wissenschaftlichen Forschung vornehmste Aufgaben liegen.

So schätzenswert jeder kleine neue Material-Beitrag auf dem Gebiete der Kurpfuscher-Razzia auch ist, einen um so seltsameren Eindruck muss es machen, wenn, wie hier vom Kleinen Journal und vom Professor v. Bergmann, jede Gelegenheit herbeigezogen wird, um durch Vermengung eines neuen Wissenzweiges mit derartigen Sachen den Anschein zu erwecken, als ob Lichttherapie und Kurpfuscherei identisch wären.

Dass auf einem neuen Gebiete der Heil-Wissenschaft sich sofort viel Unberufene breit machen zum Schaden der Wissenschaft, ist bereits eindringlichst von uns in diesen Blättern betont und ist zurückzuführen auf unser wissenschaftliches Bureaukratentum, das in verba magistri schwört und für Sachen, die noch nicht zum Examengegenstand erhoben sind, kein Verständnis hat, folglich dem gutgedrillten Arzt verbietet, über sein Gleise hinauszudenken, neues zu erproben und damit den Kurpfuschern auf neuen Gebieten Thür und Thor öffnet. Die Einschränkung ärztlichen Denkens und Erprobens auf das Geaichte, kathedermässig Verkündete ist die Wurzel der Arztmisère, sie macht aus den Aerzten Schablonenmenschen. Wenn das Kleine Journal für diese Schablone seine Lanze bricht, so halten wir dies seiner geschäftsmässigen Routine im ärztlichen Monopolisierung-Bureau zu gute; wenn aber Prof. v. B. sich dazu hergiebt, seine gelegentlichen klinischen Abschweifungen und Diskurse von den Beamten dieses medizinischen Monopolisierungs-Instituts ausdeuten zu lassen zur Verdunkelung neu erschlossener Wissenschaftsfelder: der Lichttherapie für innere wie äussere Erkrankungen*), so muss zu seiner Ehre angenommen werden, dass es bei seinem klinischen Discurs ihm denn doch nicht darum zu thun gewesen sein kann, durch Verläumdung der Lichttherapie pro domo zu reden; die Ausdrücke, die dort mit Recht gegen die Kurpfuscher gebraucht wurden, können unmöglich ernstlich dazu bestimmt gewesen sein, wie der Kl. Journal-Artikel suggerieren möchte, durch Verwechslung von Kurpfuscherei und Lichttherapie diesen neuen Zweig der Wissenschaft zu discreditieren, der

*) Siehe Archiv für Lichttherapie, Jahrg. I und II. Schriftleitung Dr. E. Below.



zur Ehre deutscher Forschung hier so zur Geltung gebracht worden ist, dass jetzt über hundert Lichtheilanstalten in Deutschland und den Nachbarländern eineingerichtet sind und die hervorragendsten derselben von Aerzten nach dem von mir hier eingeführten Muster geleitet werden.

Etwas mehr Weisheit und Vorsicht in der Auswahl ihrer Agitationspresse wäre für das medizinische Berliner Monopol sehr zu empfehlen, da durch einen blinden Eifer die Sache der wissenschaftlichen Forschung geschädigt wird, zu Gunsten einer blöden Zunftanbetung oder des Gegenteils. Das hiesse, das Neue den Kurpfuschern zutreiben und ihnen in die Hände arbeiten, damit es hier ebenso gehe, wie mit der Hydrotherapie, welche durch diese Starrköpfigkeit der „Geaichten" 50 Jahre lang den „Naturheilkundigen" überlassen blieb seit Priessnitz. Das hiesse Unfug zu Gunsten der Kurpfuscherei!

Dr. E. Below.

Finsens Neueste Mitteilungen.

Von der Leipziger Verlagsbuchhandlung von Vogel wurden mir als Rezensionsexemplare die 3 aus dem Finsenschen Lichtinstitut stammenden Mitteilungen des dänischen Forschers zugesandt mit der Bitte um Besprechung und Zusendung des Referats.

Ueber die Bedeutung der Finsenschen Lichtforschung für medizinische Zwecke herrscht wohl nur eine Stimme der Anerkennung, der auch Verfasser dieses Referates sich aus vollem Herzen anschliesst.

Es liegen 3 Hefte vor: das im Oktober 99 herausgekommene über die Bedeutung der chemischen Strahlen des Lichts für Medizin und Biologie, zweitens die 1900 und 1901 erschienenen Mitteilungen aus Finsens medizinischem Lichtinstitute, von Finsen herausgegeben und von Dr. Valdemar Bie übersetzt, dem Laboratoriums-Assistenten des Instituts.

Ausser einem kurzen Anhang über Ausschliessung der chemischen Strahlen bei Pocken, Masern und Scharlach enthalten alle diese Arbeiten keine Beiträge zur inneren Behandlung und befassen sich nur mit Hautkrankheiten und Verbesserungen der Lichtapparate, wo sie neues bringen, denn die von Sophus Bang zusammengestellten Wirkungen des Lichts auf Mikroorganismen sind nicht neu, bis auf seinen Photokteinometer, einen sehr genau arbeitenden Bakterientötungsmesser: „Die Bakterienkultur wird in möglichst dünner Schicht, z. B. als hängender Tropfen auf einer dünnen Quarzplatte ausgebreitet. Diese Quarzplatte wird als Decke einer „feuchten Kammer" angebracht, diese Kammer (der Kultur-Apparat) wird in einem mit Wasser gefüllten Kasten untergebracht. Dieses Wasser wird durch ein Rad in fortlaufender Strömung bei konstanter Temperatur gehalten. Das Licht wird auf ein Quarzfenster in der Seite des Kastens hineingelassen," wie der Erfinder es selbst beschreibt, pag. 12.

So genau und umständlich die Tabellen über die Versuche auch auf Seite 36 bis 97 angegeben sind, so unangenehm berühren dabei Oberflächlichkeiten der Diktion, die wohl auf eine schlechte Uebersetzung zurückzuführen sind, wie etwa der Anfangssatz auf Seite 78:

„Die 12 ersten Versuchsreihen sind nur als orientierende, zum Teil ziemlich umhertappende Versuche, wie es aus den, jeder Reihe beigefügten Anmerkungen hervorgehoben wird." — Hier fehlt das Schluss-Verbum! Ferner sind ganze Seiten umgesetzt, wie z. B. Seite 82 und 84, um dies Störende gleich vorwegzunehmen.

Das Wichtigste, was sich bei den Kulturabtötungsversuchen Bangs ergeben hat, scheint mir: Mit steigendem Alter der Bakterien steigende Widerstandsfähigkeit gegen das Licht, ferner, dass der Prodigiosus schneller vom Licht bei 45°, als bei 30° getötet wird.

Als zweiten Aufsatz bietet dies Heft: Das Larsensche Aktinoskop, einen kleinen Apparat, um nachzuweisen, ob das von den Finsenschen Lichtsammelapparaten konzentrierte Licht ultraviolette Strahlen enthält, oder ob diese, was bei guten Apparaten nicht der Fall sein darf, absorbiert worden sind.

Dann folgt eine Beschreibung von Larsens Photometer zur Messung der Intensität des konzentrierten Lichtes. Dies und das folgende soll demnächst ausführlich im Archiv wiedergegeben werden. „Die Abhängigkeit des elektri-



schen Bogenlichts von der Stromstärke und der Spannung" betitelt sich Aufsatz IV von Larsen, der darin gipfelt, nachzuweisen: dass, wenn in einer gegebenen Lampe die Stromstärke gesteigert wird, die Intensität des violetten Endes des Spektrums viel schneller zunimmt als die des roten Endes.

Die Wichtigkeit dieser technischen Instrumente und Versuche ist so einleuchtend, dass jede Lichtschrank-Konstruktion in Zukunft auf diesen Grundsätzen fussen muss.

Gehen wir zur Anwendung auf die Heilkunde über, so treffen wir da in den Kranken-Berichten und der klinischen Statistik kaum irgend etwas für den Leser des Archivs Neues, was er nicht schon in anderer Form aus den Referaten kannte.

Nach einer Einleitung über die reichen Unterstützungen, welche das Lichtheilinstitut durch Zuschüsse von 240 000 Kronen von der Regierung bekam und durch die persönlichen Verwendungen für Verbreitung der Lichttherapie seitens der gekrönten Häupter aus dem Verwandtenkreise der dänischen Königsfamilie, werden in der schlichten und bescheidenen Weise, die den dänischen Forscher auszeichnet, Berichte über die klinischen Resultate gegeben.

Es handelt sich hier nur um Hautkrankheiten, ausser Lupus vulgaris: Lupus erythematosus, Alopecia areata, Epithelioma cutaneum, Acne vulgaris, Acne rosacea, Naevus vasculosus planus; also um die lupösen und ähnlichen Hautaffektionen des Gesichts und der Kopfhaut.

Nicht nur Licht, sondern Thermocauterisation, Ausschabung, Aetzsalben, bes. Ungt. Acid. pyrogallici werden seit 98, 99 bei Lupus vulgaris dort als vorbereitende und unterstützende Mittel, neben dem Licht mit in Anwendung gezogen.

„Von den sämtlichen 454 auf Lupus vulgaris behandelten Patienten, so heisst es Seite 134 im Bericht, waren am Ausgange des Jahres 1899 noch 121 unter beständiger Behandlung, 307 waren „mit der Hauptbehandlung fertig", während 26 die Behandlung zur Unzeit abgebrochen hatten". Also wir sehen, dass auch hier „nur mit Wasser gekocht wird" und dass auch hier keine Wunder und Zeichen geschehen: die Kurdauer ist eine jahrelange. Unter 10 Monaten lässt man sich auf nichts ein. Und nach Jahr und Tag brechen noch immer Viele die Kur als zu kostspielig und zu nutzlos, im Vergleich mit dem grossen Aufwande an Zeit und Mitteln, ab! Aber, wenn man die Photographieen der geheilten Fälle sieht, muss man allerdings sagen: Das ist Unerwartetes, und stolz darf die Wissenschaft auf so glatte Abheilungen einer so entstellenden Flechte sein, die bis dato als unheilbar galt und wo die Bedauernswerten, ob operiert oder unoperiert, als grässliche Karikaturen bis an ihr grauenvolles Lebensende herumliefen, das nicht selten auf dem Operationstisch erfolgte, wahre Schreckgespenster der Menschheit!

Die Erfolge der Lichtbehandlung in den andern erwähnten Hautkrankheiten sind nicht gerade besonders ermutigend nach der Finsenschen Methode. — Das mag an der zu vielen Methode liegen bei einer so jungen Sache. Warum denn alles nach Schema F. behandeln mit den Druckgläsern und nicht einmal mit anderen Lichtanwendungen den Versuch machen, wie es in der Lichtanstalt Rotes Kreuz seit Jahren geschieht? Aus purer Opposition? Aus Prinzip? Wo die Grundfragen über die Blutkörper als Lichtsauger oder Lichtüberträger doch noch nicht völlig geklärt sind!

Die wissenschaftliche Welt ist jedenfalls Finsen für diese anspruchslosen, höchst sachlichen Mitteilungen zu Dank verpflichtet.

Finsen hat sich bis jetzt, während die deutsche Schule das Licht in der ganzen inneren Heilkunde ebenso wie für Hautleiden anwandte, nur spezialistisch mit Lupusbehandlung befasst. — Als dänische Schule. —

„In der Beschränkung zeigt sich der Meister", dies Lob muss ihm auch der zollen, der nicht einsieht, warum die Zentralkraft des Alls, das Licht, in den Heilschatz eingeführt nur nach Schema F., für Lupus gut sein soll.

Befreiung vom Schematismus heisst die Parole für den Heilplan der Zukunft. Wenn da die Könige bauen, werden die Kärrner zu thun haben. Möchten dann solche Meister, die in der weisen Selbstbeschränkung voranleuchten, von ihrem kleinen Karren aufsehen und sich den Königen beigesellen.

Dr. E. B.



Referate.

Das tragbare Licht in Muldenform im Urban,

über dessen Wirkung anfangs verschiedene Meinungen herrschten, muss sich doch, nach den Erfolgen im Urban-Hospital zu schliessen, dort glänzend bewährt haben, denn 36 Apparate sind jetzt dort im Gebrauch, nachdem vor Jahr und Tag der erste tragbare Glühlicht-Apparat versuchsweise zur Anwendung gekommen war. Man wendet sie jetzt in diesem grossartigsten aller Berliner Krankenhäuser täglich überall bei den verschiedensten Sachen an, wie Gicht, Hydrops, Lungenleiden, konstitutionellen Erkrankungen, Stoffwechselanomalien u. s. w.

In jedem der vielen Krankensäle sind oft mehrere Apparate zugleich in Anwendung. Man benutzt offenbar hier die Wärmestrahlen der Glühlichtlampen als reinlichstes und schnellstes Mittel zum erhöhten Stoffumsatz, zunächst wohl mittelst Schweiss- und Wärmewirkung. Dies zeigt wieder, wie sehr man sich in solch neuen Dingen vor zu frühzeitigem Theoretisieren zu hüten hat. Erst der reichliche tägliche Gebrauch, der Usus, ist der beste Lehrmeister des Lebens, nicht die graue Theorie. Nach dieser hätte man bei obigen Affektionen hauptsächlich auf die chemischen Strahlen, die blauen Bogenlichtstrahlen reflektieren müssen. Aber wegen der leicht handlichen Anwendung machte man Reihen von Versuchen mit den Tragmulden von Glühlichtern und siehe da, trotz Finsens gegenteiliger Behauptung (dass die Glühlichter nur schwitzen machten, aber keine chemischen Umsetzungen bewirkten), müssen doch die stoffwechselerhöhenden, resorbierenden, chemisch umsetzenden Wirkungen des Lichts (vielleicht mit Hülfe der auch bei den Glühlichtern nicht ganz ausschliessbaren wenigen chemischen Strahlen, vielleicht auch auf andere bisher noch nicht ermittelte Weise) hier in dieser Anwendungsform zur Geltung gekommen sein. Alles Lob den gründlichen Untersuchungen von Finsen und Sophus Bang, aber man hüte sich vor zu schnellen Schlüssen, die nur auf Theorie aufgebaut und am Krankenbett nicht erprobt worden sind.

Demnächst sind Neuerungen dieser Mulden bevorstehend, bezweckend die Verbindung mit kombiniertem Verfahren.

„Was ist nahrhaft?" Diese Broschüre unsres geehrten Mitarbeiters Dr. med. Felix Wilhelm, erschienen im Verlage von Emil Goldammer (Königsbrück i. S.), räumt endlich einmal in gründlicher Weise auf unter den sich überstürzenden und unterbietenden Nahrungsmittelanpreisungen, womit jetzt die chemischen Fabriken und Droguerien den Medizinmarkt überschwemmen, nachdem Gott sei Dank, die Serum-Spritzerei ins Stocken geraten ist, weil sie sich überlebt hat.

Dr. F. Wilhelm beleuchtet zunächst den Missbrauch, der namentlich von dem Laienpublikum, aber auch von dem in seiner Zeit zu sehr in Anspruch genommenen Arzt durch jene geschäftlichen Ausbeuter mit der Anpreisung: nahrhaft, getrieben wird. Seine Fragestellung erörtert:

1. Wieviel geniesst man gewöhnlich von dieser als nahrhaft angepriesenen Sache? oder wieviel kann man im besten Falle täglich davon nehmen, ohne es sich zu verleiden? — und 2. kann man diese Substanz denn überhaupt in diesem Zustande geniessen oder pflegt man sie bei der Zubereitung nicht vielmehr stark zu verdünnen?

Fussend auf der Nahrungsmittelphysiologie zeigt er die durch Reklame in die Hauswirtschaft und in den Apotheken- und Droguenverschleiss eingeschmuggelten Gewohnheitslügen, an die man mit der Zeit, weil sie immer wiederholt werden, schliesslich selbst zu glauben anfängt.

Auch gegen den wissenschaftlichen Schematismus wendet er sich, alle Nahrungsmittel nach ihrem Verbrennungswert (kalorimetrisch) allein ohne Berücksichtigung des not-



[redacted]

wendigen individuellen Appetitreizes, der Idiosynkrasie, des Geruchs, und anderer Imponderabilien berechnen, und ein für alle mal gesetzmässig feststellen zu wollen. In diesem Sinne werden alle unersetzlichen Nährstoffe ebenso wie die entbehrlichen und die Genussmittel durchgenommen und die Unterscheidung der Nährstoffe in Bau- und Brennmaterial des Körpers wird hervorgehoben.

Wünschenswert wäre es nur, dass nach einer so gründlichen Durchmusterung des Kapitels über das Eiweiss, über Muskelarbeit, Normalgewicht, Massenbeköstigung, ferner des Kapitels: Wasser, Nährsalze, Fette, Zuckerbildner und Genussmittel — schliesslich eine Reihe der überflüssigen und unnützen, ja schädlichen, von der Reklame unablässig gerühmten Nährmittel genannt und an den Pranger gestellt würde.

Der praktische Arzt weiss sehr wohl, dass viele davon nur selten, im Falle sehr darniederliegender Assimilisationsfähigkeit bei Kachektischen und Moribunden in Frage kommen und dass eine tüchtige Hausfrau, die hier manchen guten Wink bekommt, weit mehr wert ist als aller Droguenschwindel.

Das kleine mit Lust und Wärme geschriebene Schriftchen für 1 Mark ist durch seine praktischen Ratschläge für den Arzt, wie für die Hausfrau gleichwichtig und lesenswert.

Dr. B.

Professor Pinero in Buenos Aires, der dem grossen städtischen Hospital daselbst und einem musterhaft eingerichteten Sanatorium von bekanntem Rufe vorsteht, ist einer der bedeutendsten Vorkämpfer für Lichttherapie nunmehr für Südamerika geworden. Vor einiger Zeit bestellte er bei der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas" 4 Lichtschränke mit Bogen- und Glühlicht (Doppelverfahren) und dem wohlbewährten „kombinierten Verfahren" mit zugehörigen drehbarem und leichtstellbarem Marine-Scheinwerfer und allem damit verbundenen Zubehör zwecks genauer Dosierung des blauen Bogenlichts wie des Glühlichts.

Sofort machten die damit erzielten Erfolge in Buenos Aires eine neue Bestellung von weiteren 4 derartigen, mit den neuesten Vervollkommnungen ausgestatteten Lichtschränken notwendig, der auch nächstens ein bis jetzt noch nicht bekannt gemachter Liegelicht-Apparat allerneuester Konstruktion nachfolgen dürfte.

Im Journal of physical Therapeutic 5. Juli 1900, nos. II, No. 3, finde ich einen Aufsatz, betitelt: Neue Untersuchungen über Lichtwirkung auf die Haut (entnommen den Mitteilungen von Finsens Lichtinstitut) worin Dr. Niels Finsen nach vergleichenden Beobachtungen über Hautblässe im Tropenlicht und Hautröte durch Kälte bei Licht, Hautblässe bei Kälte ohne Licht etc. (unter Benutzung von Nordpolfahrtsbeobachtungen) zu folgenden Schlüssen kommt, wenn er mit obigem seine eigenen Versuche mit ultravioletten Strahlen und Quarzkrystalllinsen vergleicht.

1. Ich habe die Resultate der Wiedmarkschen Untersuchungen über Lichtwirkung auf die Haut bestätigt und weiterhin gezeigt, dass die sichtbaren chemischen Strahlen auch die Kraft haben, spezifische photo-chemische Entzündung der Haut zu erzeugen.

2. Ich habe gezeigt, dass in den elektrischen Strahlen die grösste baktericide Kraft in den ultravioletten Strahlen ruht und als praktischer Schluss folgt, dass Quarz-Linsen ganz exklusiv benutzt werden sollten bei den elektrischen Licht-Konzentrations-Apparaten; und dieser Unterschied von Glaslinsen hat die Behandlung mit konzentriertem Licht ausserordentlich gefördert.

3. Ich habe darauf hingewiesen, dass die Erweiterung der Hautgefässe, die durch die ultravioletten (chemischen) Strahlen hervorgebracht ist, von beträchtlicher Dauer ist, und es war sogar möglich, dies zu zeigen ½ Jahr nach der Lichteinwirkung.

4. Vergleichung der verschiedenen auf die Haut wirkenden Faktoren haben gezeigt, dass die normale rötliche Färbung, welche die Haut bekommt, wenn sie unbedeckt ist, von den chemischen Strahlen, wenn nicht ausschliesslich, so doch zum grössten Teil herzurühren scheint. Ihr Auftreten scheint verzögert durch Hitze, beschleunigt durch Kälte.

Die beiden letzten Beobachtungen 3. und 4. bedeuten einen grossen Fortschritt im Studium der physikalischen Wirkung des Lichts auf die Haut. Während es früher nur eine Frage der akuten Hautrötung war, indem man die Pigmentierung als das Hauptsächlichste oder einzige Resultat oder den Effekt des Lichts betrachtete, muss man jetzt das Phänomen der chronischen Hautrötung (der permanent dem Licht ausgestzten Hände und des Gesichts — [Zusatz des Uebersetzers]) auch dem Lichteinfluss zuschreiben.

Der Grund, wie diese Wirkung übersehen werden konnte, liegt ohne Zweifel darin, dass die Pigmentierung als das auffälligste Phänomen ausschliesslich die Aufmerksamkeit fesselte und auch, dass diese Pigmentierung teilweise die Hautrötung verdeckte.

Andrerseits wurde in Fällen, wo wenig Pigmentierung war und darum mehr Hautröte auffiel, oder wo das Pigment verschwand und dann die Hautrötung mehr hervortrat, die Ur-

sache der Rötung mehr anderen Faktoren als den elektrischen Lichtstrahlen zugeschrieben.

Damit sind wir einen Schritt vorwärts gekommen. Aber der Schritt ist noch kein ganzer, da wir noch nicht völlig die Wichtigkeit oder die genaue Bedeutung einer reichlichen Blutversorgung der Haut kennen.

Wir sind berechtigt anzunehmen, dass die Haut besser ernährt wird und befähigt, ihre Funktionen zu verrichten; aber welches diese Funktionen sind, das wissen wir bis jetzt noch nicht völlig. Nur wenn wir eine vollkommene Kenntnis hiervon besitzen, wird die Wichtigkeit der Wirkung des Lichtes auf die Haut klar sein und dann werden wir zweifelsohne zur Ueberzeugung kommen, dass wir in den chemischen Lichtstrahlen ein Hülfsmittel haben, — vielleicht ist es das mächtigste unter den bekannten — wobei wir (in der Form von Lichtbädern) die Hautfunktionen unterstützen können.

Im Licht-Institut haben wir seit einiger Zeit, allerdings andrer Sachen wegen, den therapeutischen Gebrauch solcher photo-chemischer Lichtbäder (Sonnenbäder, elektr. Licht-Bäder) versucht. Unsere Erfahrung war freilich sehr beschränkt bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt und wir sind noch nicht aus dem Stadium des Erperimentierens heraus. (Soweit Finsen.)

Die Haut und ihr Capillarnetz sind offenbar das Mittel der Lichtübertragung für die Blutkörper, die alle 10 Minuten zur Oberfläche müssen, um Licht aufzusaugen und als Lichtsauger und Phosphoreszenz-Ueberträger zu dienen, wie ich das in meiner Arbeit „Das Blut als Lichtüberträger“ im Jahrg. I, pag. 321, des Archivs für Lichttheraipe klar gelegt habe.

Dr. E. B.

Fragekasten.

(Frage.)

Muss die Temperatur bei den Bogenlichtbädern bis zu einer gewissen Höhe steigen, oder kann man auch ohne höhere Temperaturen dabei zum Ziel kommen?

Dr. C. in W.

(Antwort.)

Wo es gar nicht auf Wärme- und Schweisswirkung ankommen sollte, könnten die Schrankthüren bei nicht zugempfindlichen Individuen, sowie die oberen Halsklappen ein wenig geöffnet gelassen werden. Im Liegelichtbad schiebt man die Rolldecke fort, so dass sich die Innenluft gar nicht zu erwärmen braucht. Noch weniger Erwärmung der den Körper umgebenden Luft würde in einem Badekabinet erzielt werden, in welchem einige grosse Bogenlichtscheinwerfer angebracht sind und wo der Patient nackend frei in der Zelle herumspazieren kann bei 37 Grad Celsius. Für den Arzt, der den Unterschied zwischen Wärmewirkung und chemotaktischer Wirkung des Lichts ausprobieren will, wären diese Massnahmen ja die besten Probemittel. Doch für den vielbeschäftigten Praktiker, dem es in erster Linie weniger auf Ermittelung von Naturgesetzen, auf Scheidung zwischen den verschiedenen Teilen des Spektrums ankommt, als auf möglichsten Ersatz des Sonnenlichts, auf die Lichtwirkung im allgemeinen mit allem, was drum und dran ist, für ihn dürften vorläufig immer die geschlossenen Schränke der Sicherheit wegen, um vor Zug zu schützen, vorzuziehen sein, wenn er, ohne Rücksicht auf theoretische Untersuchungen, kältere wie wärmere Strahlen promiscue oder etwas mehr das eine wie das andere für den Patienten ausnutzen will, ohne allzusehr den Patienten als Versuchsobjekt zu benutzen.

Dann gelte als Norm 45—50—55 Grad R. Phthisiker dagegen, die schon an zu viel Schweiss leiden, sollten nie über 37 Grad C. (28 R.) ausgesetzt sein.

Geschäftliche Mitteilung.

Die seit langer Zeit in Aussicht stehende Klärung des Verhältnisses zwischen ärztlicher und geschäftlicher Leitung der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“ hat sich damit vollzogen, dass der bisherige Geschäftsführer endlich aus der Geschäftsleitung ausgetreten ist, was ich hiermit allen Collegen anzuzeigen nicht verfehlen möchte

Dr. E. Below,
Chefarzt der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz." Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum von Karl Otto.

Heft 12. | BERLIN, den 1. September 1901. | II. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

Von Dr. Schönenberger-Bremen.

(Schluss).

Der Einwurf von L. Zuntz[43]) dass bei kräftigem Schütteln von Blut oder Blutserum Chloroform oder Benzol aufgenommen werde, und zwar in ungleichen Mengen, da Blut auf Benzol eine bedeutende Anziehung ausübe, ist bei unseren Untersuchungen belanglos, weil die Bestimmungen alle in sehr kurzer Zeit erfolgten; ein Schütteln der Mischungen war nicht nötig, weil die zur Untersuchung erforderliche Mischung schon völlig vorbereitet war. Sobald einige mittelmässige Tropfen ruhig schwebten, wurde der Versuch als beendet angesehen.

Die Blutentnahme geschah an der Vena auricularis posterior.

[43]) Sem. med. 1893. N. 59.

Nach der Feststellung der Blutbeschaffenheit der vier Kaninchen wurden Kaninchen A. und C. in die Dunkel-Kammer gebracht. Ich benützte zu diesem Zwecke eine gräumige gut schliessende Kiste, die oben mit einem Drahtgitter versehen war. Ueber das Drahtgitter wurden mehrere Schichten schwarzer Stoffe gelegt, sodass die chemisch wirkenden Strahlen völlig abgeschlossen waren. Die Temperaturbestimmungen im Kasten ergaben nie über 16—19° C. Die Nahrung blieb dieselbe wie zuvor.

Kaninchen B. liess ich als Kontroltier frei und unbehindert laufen.

Bei Kaninchen D. wurde nur der Einfluss des Lichts auf die Augen aus-

geschlossen. Zu diesem Zwecke bedeckte ich dem Tiere die Augen mit Watte und machte darüber einen festen Verband von schwarzem Tuche. Da jedoch das Tier den Verband nicht sitzen liess und er nicht fest anzulegen war, ohne dass das Tier am Fressen gehindert worden wäre, so wurde ein Gypsverband um den Kopf gelegt, der nur das Maul und die Ohren frei liess. Das Tier war darurch etwas an der Beweglichkeit gehindert; es sass meist ruhig in einer Ecke.

Alle 10 Tage nahm ich von sämtlichen 4 Kaninchen Blutproben.

Bei jeder Blutuntersuchung wurden auch mikroskopische Abzugspräparate angefertigt. Die Fixierung geschah in absol. Alkohol. Als Färbemittel wurden verwendet Eosinhaematoxilin, Ehrlichs Triacid und Ehrlichs Dreifarbenmischung.

Das Resultat der Untersuchungen war folgendes:

Kaninchen A.

15. September. Blutzählung: 2 833 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,044
Spez. Gew d. Serums: 1,012

28. September. Blutzählung: 2 250 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,047
Spez. Gew. d. Serums: 1,009

Kaninchen A. kommt in die Dunkelkammer.

8. Oktober nach 10 Tagen Dunkelheit:
Blutzählung: 2 860 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,050
Spez. Gew. d. Serums: 1,016

18. Oktober nach 20 Tagen Dunkelheit:
Blutzählung: 2 837 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,050
Spez. Gew. d. Serums: 1,020

28. Oktober nach 30 Tagen Dunkelheit:
Blutzählung: 3 300 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,052
Spez. Gew. d. Serums: 1,023

8. November nach 40 Tagen Dunkelheit:
Blutzählung: 3 200 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,052
Spez. Gew. d. Serums: 1,022

12. November 4 Tage wieder im Licht.
Blutzählung: 2 970 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,046
Spez. Gew. d. Serums: 1,017

Kaninchen (Kontroltier) B wurde im Licht gelassen.

16. September. Blutzählung: 2 437 500
Spez. Gew. d. Blutes: 1,043
Spez. Gew. d. Serums: 1,016

28. September. Blutzählung: 2 750 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,048
Spez. Gew. d. Serums: 1,009

8. Oktober. Blutzählung: 2 650 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,048
Spez. Gew. d. Serums: 1,014

18. Oktober. Blutzählung: 2 810 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,049
Spez. Gew. d. Serums: 1,018

Kaninchen C.

17. September. Blutzählung: 2 337 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,046
Spez. Gew. d. Serums: 1,013

Kaninchen C kommt in die Dunkelkammer.

8. Oktober nach 10 Tagen Dunkelheit:
Blutzählung: 2 860 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,050
Spez. Gew. d. Serums: 1,07

18. Oktober nach 20 Tagen Dunkelheit:
Blutzählung: 2 905 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,052
Spez. Gew. d. Serums: 1,021

28. Oktober nach 30 Tagen Dunkelheit:
Blutzählung: 3 000 000
Spez. Gew d. Blutes: 1,051
Spez. Gew. d. Serums: 1,022

8. November nach 40 Tagen Dunkelheit:
Blutzählung: 2 730 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,048
Spez. Gew. d. Serums: 1,020

Kaninchen D.

1. Oktober.
Blutzählung: 2 725 000



Spez. Gew. d. Blutes: 1,048
Spez. Gew. d. Serums: 1,015

6. Oktober. Kaninchen D erhält einen Gypsverband um beide Augen, so dass jeder Lichtstrahl abgehalten wird.

16. Oktober nach 10tägigem Gypsverband:
Blutzählung: 2 255 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,050
Spez. Gew. d. Serums: 1,015

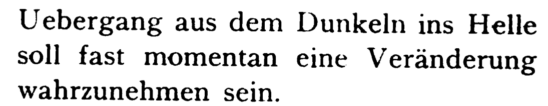
20. Oktober bekommt D auf den alten Gypsverband einen neuen.

30. Oktober nach 20 tägigem Gypsverband:
Blutzählung: 2 456 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,053
Spez. Gew. d. Serums: 1,024

8. November nach 30 tägigem Gypsverband:
Blutzählung: 3 100 000
Spez. Gew. d. Blutes: 1,052
Spez. Gew. d. Serums: 1,022

Aus diesen, allerdings wenig zahlreichen Versuchen ergiebt sich die auffällige Thatsache, dass das Gesamtblut sowohl in der Dunkelheit als auch nach Ausschaltung des Augenlichts eine progressive mässige Zunahme an Zellen und festen Substanzen zeigt, die man mit grösster Wahrscheinlichkeit auf einen zunehmenden H_2O-Verlust im Blute zurückführen kann, da das Blutserum eine zum Teil ganz beträchtliche zunehmende Eindickung zeigt.

Man könnte daran denken, dass die Tiere in der Dunkelheit weniger Flüssigkeit (Milch) zu sich genommen, oder dass vasomotorische Einflüsse eine Rolle gespielt haben. In letzterem Falle stehen die Resultate im Gegensats zu den Befunden von Fülles, der bei seinen auf Veranlassung von Zuntz[44]) angestellten Versuchen fand, dass das Kaninchenblut im Lichte ein um 0,002 höheres spezifisches Gewicht habe. Beim



Uebergang aus dem Dunkeln ins Helle soll fast momentan eine Veränderung wahrzunehmen sein.

Die mikroskopischen Untersuchungen des Blutes ergaben wenig Bemerkenswertes; ausser ganz einzeln und selten auftretenden kernhaltigen Erythrocyten schienen die eosinophilen Zellen etwas vermehrt; eine Bedeutung ist diesem Befunde jedoch nicht beizumessen.

Obige Versuche sollen keineswegs eine abgeschlossene Arbeit darstellen. Um ein bestimmtes Resultat bieten zu können, müssten die Versuche längere Zeit hindurch fortgesetzt und die Tiere unter einer streng kontrollierten „Lebensweise“ gehalten werden, die von ihrer gewohnten Lebensart wenig abweicht, damit man auf diese Art den natürlichen Verhätnissen der Vrsuchstiere möglichst nahe kommt. Ganz besonders aber müssten sich die Versuche erstrecken auf junge Tiere, womöglich frisch geworfene. Eine Untersuchung des Knochenmarkes wäre sehr erwünscht. Da mit Bestimmtheit die ultravioletten Strahlen als das wirksame Agens anzuerkennen sind, so sollten einige Tiere im roten oder violetten Scheine das Licht der Welt erblicken und darin aufgezogen werden.

So augenscheinlich der schädliche Einfluss des Lichtmangels auf die Blutbildung und Blutbeschaffenheit für den oberflächlichen Beobachter auch zu sein scheint, so vermögen dennoch Erfahrung und Experiment keinen nachteiligen Einfluss zu finden. Haben doch drei gefürchtete Polarnächte nach den Aufzeichnungen Blessings nicht einmal vermocht das höchste Lichtgeschöpf anaemisch zu machen, obwohl Rubner in seinem Lehrbuch der Hygiene 1895 p. 123 schreibt: „Erst mit dem Beginn der Polarnacht wankt die Gesundheit. Schläfrigkeit und Abneigung gegen Bewegungen befallen die einen, Schlaflo-

[44]) Skandinav. Arch. f. Physiol. 1895. Bd. VI. p. 299.

sigkeit, Gemütsdepression die anderen. Alle zusammen aber leiden an anaemischen Zuständen, blass-grünlichgelbe Verfärbung der Haut tritt ein. Keine Beobachtung könnte mehr, wie jene an den Polarreisenden, deutlicher den Anteil, den das Sonnenlicht an unserem Wohlergehen nimmt, erweisen. Die frische reine Luft, an der es wahrlich den Nordpolfahrern nicht zu fehlen pflegt, reicht allein zur Erhaltung der Gesundheit nicht aus."

Dem entwickelten gesunden tierischen Organismus scheint überhaupt der Lichtmangel keinen bis jetzt nachweisbaren Schaden zu bringen. Um dieser Frage mit Beispielen aus der Erfahrung näher zu treten, richtete ich an verschiedene Bergwerke Anfragen über den Gesundheitszustand der Grubenpferde und ob etwaige hygienische Massnahmen getroffen würden, um dem schädlichen Einfluss des Lichtmangels vorzubeugen. Zehn Berichte von Tierärzten ergaben folgendes überraschende Resultat: In einzelnen Bergwerken arbeiten Pferde 10—24 Jahre lang ununterbrochen unter der Erde, ohne vor ihrem Tode jemals das Sonnenlicht wieder zu erblicken. Eine Erkrankung, die auf Lichtmangel zurückzuführen wäre, ist jedoch niemals beobachtet worden. Die Pferde führen eine sehr geregelte Lebensweise, werden gut genährt und gepflegt und haben meist gut ventilierte Ställe. Innere Erkrankungen kommen selten, ja sogar verhältnismässig seltener vor als über Tage. Wenn einmal Infektionskrankheiten, z. B. Druse oder Influenza auftreten, so sind sie nachweislich immer von aussen eingeschleppt worden.

Auch Augenerkrankungen, ausser solchen, welche auf Verletzungen beruhen, sind nicht beobachtet worden.

Nur ein Tierarzt glaubt mangelhafte Transpiration und eine glanzlose Beschaffenheit der Haardecke auf den totalen Mangel an Sonnenlicht zurückführen zu sollen.

Bei einigen Bergwerken kommen die Pferde jedes Jahr 1—2 mal an das Tageslicht. Die plötzliche Lichtfülle soll zuerst die Tiere „stutzig" machen, dann aber sollen sie in „tollen Bocksprüngen ihrer Freude Ausdruck geben." Von einem Bergwerke wurde berichtet, dass tief unter der Erde auch Katzen und Goldfische gehalten werden, die sich stets der besten Gesundheit erfreuen.

Besondere Massnahmen, um dem etwaigen schädlichen Einfluss der Dunkelheit vorzubeugen, sind nirgends getroffen worden.

Durch Blutuntersuchungen bei den Gruben-Pferden könnte man auf die einfachste Art über die Blutveränderungen bei Lichtmangel Aufschluss erhalten.

Während demnach das entwickelte Tier bei guter Pflege auch in der Dunkelheit ohne Nachteil gesund zu bleiben vermag, so erleidet das Tier im Entwicklungsstadium durch Lichtmangel erheblichen Nachteil, wie dies durch zahlreiche Versuche[45]) nachgewiesen wurde. Unter dem Einfluss des Lichts geht die Entwicklung rascher vor sich als in der Dunkelheit. Der ganze Stoffwechsel erfährt im Lichte eine Steigerung, so dass jede Zelle in ihrer Lebensthätigkeit erhöht wird.

„Sans la lumière la nature était sans vie."[46]) Die Sonne hat das Leben geboren, unter ihren segnenden Strahlen hat sich die primitive Zelle differenziert bis hinauf zu dem vollendetsten Zellenkomplex. „Jetzt wissen wir, dass die Sonne auch den Menschen gebiert, dass der Mensch unter dem zeugenden Einfluss der Sonne ins Leben trat."[47])

„Hingen wir nicht am Lichte, hätte

---

[45]) Kopenhagen. 1896. Schmidts Jahrb. 1897. Bd. CCLIV. p. 182.

[46]) Arch f. d. ges. Physiol. 1897. Bd. LXVI. p. 539.

[47]) Archiv f. d. ges. Physiol. 1896.

sich denn wohl im Körper ein besonderes Organ differenziert, das „sonnenhafte" Auge, wie Goethe es nennt, durch welches vorzugsweise die tonisierende Wirkung in die Gewebe des Körpers ihren Einzug hält?"[48]) „Unzweifelhaft ist in hellem Sonnenlicht und an trockenen Tagen mit der ganzen Stimmung auch die Zersetzung im Körper eine andere, als bei trübem, mit Wolken bedecktem Himmel."[49])

Licht und Leben sind synonyme Begriffe. Für die Entwicklung der Jugend vor allem ist das Sonnenlicht unstreitig der mächtigste Faktor. Jugend und Sonnenschein wirken bestimmend auf Körper und Geist. Non vivere, sed valere vita est — eine lichtlose Jugend aber schafft bleiche, blasse, schlaffe und stumpfe Geschöpfe, denen die Energie des Lebens fehlt.

„Licht zu bringen" ist daher eine der hohen Aufgaben der Hygiene; ihr „fiat lux" gilt sowohl den Wohnräumen als auch den Werkstätten, damit auch der Arbeit die belebende Sonne nicht fehle — sowohl den Spielplätzen als auch der Schule, auf dass vor allem der lernenden Jugend der erheiternde Sonnenschein nicht mangle.

Schlusswort

von Dr. E. Below.

Soweit waren die von Schönenberger zusammengestellten Vorarbeiten gediehen, als diese Kenntnisse zur Einrichtung von Lichtheilinstituten reiften und zusammenwuchsen. Man sagte sich folgerichtig: wenn die Centralkraft des Alls, das Licht, die Ursache von Werden und Gedeihen ist, so ist es Pflicht des Arztes, diese Zentralkraft für den Heilschatz nicht nur neben anderen Mitteln und Mittelchen zur Geltung kommen zu lassen, sondern ihr die ihr gebührende Stellung in der ganzen Therapie zu verschaffen als der ersten und wichtigsten aller uns umgebenden Naturkräfte, ohne die wir bei keinem Erkrankungs- und bei keinem Heilungs- und Anpassungsprozess rechnen dürfen.

Aber von jenen mehr theoretischen als praktischen Vorarbeiten bis zur ersten ärztlichen, wissenschaftlich geleiteten und wirklich ärztlich gehandhabten Lichtheilanstalt war noch ein weiter schwerer Schritt, dem sich zwei mächtige Hindernisse entgegenstellten: Der beschränkte europäozentrische Standpunkt und der Amerikanismus.

Im Jahre 1897 wurde in der Ausstellung für Sport, Turnen und Gesundheitspflege, welche im alten Reichtagsgebäude in der Leipziger Strasse in Berlin stattfand, eine Art Schilderhäuschen, inwendig mit mehreren Reihen von elektrischen Glühlichtlampen geschmückt, dem Publikum als erster, von Kellogg in Michigan überkommener Glühlichtschrank vorgeführt.

Derselbe, der dieses bescheidene Spielzeug zur Schau stellte, eröffnete bald darauf, ohne alle ärztliche Vorkenntnisse, nur fussend auf seinem Unternehmer-Eifer in Berlin W., eine „Lichtheilanstalt", wo er, zugleich ein Gegner aller „Schulmedizin" und ein eifriger Homöopathie-, Wasser-Temperenz- und Naturheil-Apostel, um auch die Aerzte für die von ihm importierten Lichtschränke zu interessieren, von Dr. Kattenbracker alles über Vorgeschichte ihm in den Bibliotheken Zugängliche über Licht zusammenstellen liess, um daraus selbst ein Buch über Licht zu machen, dessen eigentliche Grundlage aber Dr. Kattenbracker durch mühsame Arbeiten in den Bibliotheken geschaffen hatte.

Zugleich wurde besagter Unternehmer polizeilich genötigt, da er magnetisierend und besprechend selbst als Naturheiland kurpfuschend auftrat, einen leitenden Arzt seinem Unternehmen an die Spitze zu stellen, der es freilich nicht länger als 10 Monate dort aushielt, da er sich wei-

---

48) Edwards, p. 7. Beclard, p. 12. Hammond, p. 14. Schnetzler, p. 14. Poëy, p. 14. Young, p. 18. Schenk, p. 24. Camerano, p. 29.

49) Lavoisier, traité elem. de Chemie. Tom. I. p. 202.

gerte, sich zu Volksversammlungen etc. und zum Ansturm für amerikanistische Naturheilmethoden von Jenem benutzen zu lassen.

Er zog es vor, seinen sachlichen Bericht über die bisherigen Ergebnisse der Lichttherapie vor der Berliner medizinischen Gesellschaft eingehend abzustatten, wo derselbe sowie die Aufnahme, die er dort fand, in den Verhandlungen*) und in der Berliner klinischen Wochenschrift jenes Jahrgangs verzeichnet ist.

Ihm hatten sich nach den langjährigen ärztlichen Erfahrungen in den Tropen und nachdem er auf den Naturforscherversammlungen*) die Ergebnisse der tropenhygienischen Fragebogen und das Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel aufgestellt, die Analogien zwischen künstlichem und natürlichem Zonenwechsel, zwischen künstlichem und natürlichem Tropenklima und Tropenlicht besonders aufgedrängt, als er die Pigmentierungen der an Sonnenbäder Gewöhnten sah. Dem Tropenarzt und Urheber des Gesetzes vom Zonenwechsel als Ursache der Artenveränderung war der Gedanke von der Wichtigkeit des Lichts bei der Beeinflussung des Mediums, in dem wir atmen und wachsen, für Mensch, Tier und Pflanze nahe getreten. Experimente an lichtdurchlässigen Geweben von Pflanze, Tier und Mensch mit blauen wie mit roten, mit chemischen wie mit Wärmestrahlen waren naheliegend, um zu dem Gedanken der lichtübertragenden, lichtabsorbierenden Kraft des Chlorophylls wie der Blutkörperchen zu gelangen. Laboratorien, in denen dies geschehen konnte, im Anschluss an eine ärztlich und wissenschaftlich geleitete Lichtheilanstalt wurden ihm angeboten von einer kapitalkräftigen Gesellschaft und so wurde auf dies Anerbieten hin die erste wissenschaftliche ärztliche Lichtheilanstalt, Rotes Kreuz eröffnet, auf private Unternehmung hin, eine Musteranstalt, die erste in Deutschland, worin wissenschaftlich jenen Fragen näher getreten werden konnte, während zugleich tausende von Patienten und hunderte von Aerzten und Professoren mit den verschiedensten äusseren wie inneren Leiden sich an die ärztliche Leitung der neuen Anstalt wandten.

So sehr sich auch anfangs die Balneologen, deren Bäder dadurch leer standen, dagegen erklärten, schliesslich schwenkte auch Wieternitz ein, der anfangs das Lichtbad nur für das sauberste Schwitzbad erklärt hatte, und mass dem Licht auch ohne Wärmestrahlen besondere wichtige Eigenschaften in therapeutischer Hinsicht bei, was mit einem Schlage den Widerspruch der Feinde und Neider der Lichttherapie verstummen machte — wenn nicht — ja, — wenn nicht das mangelnde Selbstdenken, die mangelnde Initiative bei unserer einseitigen Gymnasialerziehung und unserer üblichen beschränkten Fachbildung als zweites grosses Hindernis neben dem Amerikanismus bei uns jedem neuen Gedanken entgegenstände.

Denn plötzlich von einer Zentralkraft des Alls sprechen zu hören, die nicht nur im Verein mit den sonstigen physikalischen Kräften, nein, die als Urquell aller Kräfte im All unsere Körper wie die der Pflanze beeinflusse, das war doch für die nach altphilologischem Drill im Denken Gelehrten und in verba magistri Schwörenden eine zu starke Zumutung!

Deshalb fühlt sich heut noch, trotzdem dass selbst aus einem Saulus ein Paulus, aus einem Gegner, wie Winternitz, ein Fürsprecher der Lichttherapie geworden, die

---

*) Siehe meine Vorträge während 10 Jahren auf den Naturforscherversammlungen in der von mir ins Leben gerufenen Section für Tropenhygiene als Referent der Deutschen Colonial-Gesellschaft, sowie insbesondere den Vortrag in der grossen, allgemeinen Sitzung im Sptbr. 1896 Frankfurt a. M. (Verhandlungen siehe bei Vogel in Leipzig) dessen Thema lautete:

Praktische Ziele der Tropenhygiene.

Dr. E. Below.

*) Band 29 Jahrgang 98 pg. 96 der Verhandlungen der Berliner Medicinischen Gesellschaft.

Aerzteschaft nach altem Muster, auch die, welche noch nichts von der Lichttherapie erprobt hat, im Interesse des Standes und des Autoritätsglaubens berechtigt, die Lichttherapie niederzukämpfen, denn die Zunftehre geht ihnen über die Wissenschaft, die Wohlfahrt der in ihrer Existenz sich bedroht fühlenden Balneologie-Professoren über die Humanität!!!

Um das niederzuschweigen, was sich durch die Laboratoriumsversuche der Lichtheilanstalt Rotes Kreuz Bahn brach trotz allem aktiven und passiven Widerstande der darin Hand in Hand gehenden Balneologen und Kurpfuscher, benutzte man ein unter Deutschen nicht mehr seltenes Mittel: man suchte die ganze Lichttherapie Ausländern zuzuschieben, um den eignen Landsmann totzuschweigen, der sich erdreistet hatte, neues bringen zu wollen, ohne sie um Rat und Erlaubnis zu fragen.

Kellogg und Finsen waren die Namen, die man nun auf den Schild hob, während man die Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" und das Archiv, worin ihre Arbeiten gesammelt wurden, geflissentlich totzuschweigen sich bemühte.

Beiden war mit dieser Schilderhebung durch die brotneidischen, deutschen Balneologen garnicht gedient. Kellogg, ein „american doctor" sowie Finsen, ein dänscher Professor der Technik, erheben beide nicht den Anspruch, Aerzte in unserm weltumfassenden Sinne zu sein. Der Eine ist Leiter eines grossen Sanatoriums in Battle Creek, Michigan, wo unter seiner geschäftlichen Leitung eine Reihe von Aerzten mitarbeitet, der Andere hat niemals praetendiert, Arzt zu sein, wenn er auch von seinen ursprünglich technischen Studien aus sich für ein Paar Semester zur Medizin wandte, ohne seine Arztstudien zu beenden; beide erfassten die Lichttherapie als eine gewisse Spezialität, nicht als Universalität und haben sich demgemäss diesem Vorgehen gewisser deutscher Balneologen gegenüber, die sie auf den Schild erheben wollten als Herolde einer neuen Universalwissenschaft, ziemlich ablehnend verhalten.

Zugleich hatte das von dem Unterzeichneten geleitete Archiv für Lichttherapie, wo es sich darum handelte, die Spreu von dem Weizen zu scheiden und kurpfuscherische Breitspurigkeit in ihre Schranken zurückzuweisen, einen harten Stand gegenüber allen denkbaren Prozessen und Intriguen, die noch immer von jenem ersten Importeur des Kelloggschen Glühlichtschrankes ausgingen, der der Welt durch seine Kurpfuscherei beweisen wollte, dass er der eigentliche Erfinder der Lichttherapie, womöglich des Lichtes wäre. — Nichtsdestoweniger hat sich allen diesen Anfeindungen von ärztlicher wie von kurpfuscherischer Seite zum Trotz das Gute durchgerungen.

Der Kurpfuscher wie die ausstudierten Kollegen, besonders unter den um ihr Brot besorgten Balneologen Berlins wetteiferten im Lobe Finsens und im Todschweigen der ersten deutschen ärztlichen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz". Gleichwohl — das Werk liess sich nicht mehr unterdrücken, wenn man ihm auch gern das Loos wie das der Priessnitzschen Hydrotherapie bereitet hätte, welche ½ Jahrhundert als Humbug erklärt wurde.

* * *

Zur Begründung jeder lebensfähigen neuen Geschäftsorganisation gehört zweierlei: einmal einem wirklich materiellen Bedürfnis der Zeit zu entsprechen und zum zweiten: ein Vorsprung, den durch geistige und materielle Vorarbeit der Begründer und seine Sache vor den Andern voraushaben muss.

Bei unsern Fortschritten auf dem Gebiete der Elektrizität war die Einführung des elektrischen Lichts in den Heilplan gegenüber der abgewirtschafteten Serum- und Medikament-Therapie ein materielles Bedürfnis der Zeit; die physikalisch-diätetische Methode der Therapie hatte sich Bahn gebrochen. Das materielle Bedürfnis der Zeit nach anderen und grösseren



und besseren Heilmitteln, als sie Medizinschrank und Serumspritze bot, lag nahe: die Anpassung unseres Organismus an das umgebende Medium, die Atmosphäre mit Luft, Licht, Wärme, Wasser, Bewegung lag näher als der Medizinkasten. Der Krankheitsbegriff war ein andrer geworden und das Licht, die Zentralkraft des Alls, mit Elektrizität und Gravitation herrschend als Nervenbahnen im Weltall, die Allkraft Licht war das, worauf die Erfolge eines Röntgen, Marconi, Tesla die Menschheit auch im Heilplan hinwiesen.

Und zu diesem materiellen Bedürfnis der Zeit, das für sich das Licht als vorzüglichste Heilkraft in Anspruch nahm, kam als Ersatz für das Verbrauchte, der Vorsprung, den die innere Lichttherapie in nun 3 Jahren ärztlicher Anwendung und nach 2 Jahren Bestehen des Archivs gewonnen.

Die von Aufrecht bestätigten Untersuchungen von Roth über Phosphoreszenzlicht die Belowschen Studien, über Lichtwirkung aufs Protoplasma, über den Unterschied von chemischen und Wärmestrahlen, die am ausgeschnittenen Froschherzen sowie an durchleuchteten lebenden Gewebe von Tier und Pflanze, die noch nicht zum Abschluss gekommen sind, ferner Bergels Versuche[50]) über Flimmerepithel unter Lichtwirkung dürfen hier, wo es sich um die Basis für innere Lichttherapie zu gewinnen handelte, ebensowenig übergangen werden wie die Rochschen Mitteilungen[51]) über Trockenluft- und Lichtbehandlung bei Tuberkulose, Bokemeyers über Puls- und Atmungsbeeinflussung durch chemische Strahlen (Archiv I. Jahrgang), und Strebels[52]) und Scherks[53]) Arbeiten zur Klärung der Wirkung der chemischen Strahlen bei Tuberkulose, Gicht, Diabetes und einer Reihe von Störungen des Stoffwechsels, auch Malaria, Asthma etc. (siehe Jahrgang I und II).

Hand in Hand mit diesen Laboratoriumsversuchen gingen in Deutschland die Verbesserungen der von Kellogg überkommenen Apparate: das kombinierte Verfahren, dann das Doppelverfahren, die Milchglasapparate und die tragbaren Lichtbäder in Muldenform, sowie die Liegelichtschränke sind alle im Archiv ausführlich beschrieben worden und die Filialen der Mutteranstalt „Rotes Kreuz", die seit Jahr und Tag sich über ganz Deutschland und Mitteleuropa verbreiteten, zählen bereits nach hunderten von Lichtheilanstalten in Europa nach diesem Muster.

Die 5000 Krankengeschichten der zwei voluminösen Bände des Krankenjournals der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" mit ihren unzähligen Analysen und Differenzialdiagnosen der schwierigsten Art, sie sind der Vorsprung, den diese erste wissenschaftliche Lichtheilanstalt vor Finsen und vor andern voraus hat, die mehr spezialistisch als universell die Lichttherapie treiben als Versuchsfeld für Dermatologen, während sie hier im weitesten weltumfassenden Sinne erprobt wird. In Hardens Zukunft sind in meinem Artikel „Heliotropismus"*) diese hohen und höchsten universellen Ziele der Lichttherapie als Wissenschaft und Weltanschauung niedergelegt, da die medizinischen Fachblätter in ihrer bekannten Einseitigkeit keinen Raum für so etwas Neues hatten.

Ferner wurde von mir in Demonstrations-Kursen und Consultatorien der dänisch-amerikanischen Schule gegenüber, die die Lichtheilkunde als eine ärztliche Spezialität betrieb, die universale Seite der Licht-, Luft- u. Bäder-Therapie als die Auffassung der „deutschen Schule für Lichttherapie" betont. Wie

50) Vgl. Archiv I. Jahrgang, pag. 163.

51) Archiv Jahrgang II, Heft 3, 4, 5 und Roths Broschüre: eine Anregung zur Bekämpfung der Lungenschwindsucht durch künstliche Herstellung der trocknen Atmungsluft bevorzugter südlicher Klimate. Berlin, Schmitz u. Bukofzer, 1899.

52) Archiv Jahrgang I, pag. 70 u. ff.

53) Archiv Jahrgang I, pag. 34, 86, 110, 143, 243, 292, 329.

*) Zukunft, VIII. Jahrg., No. 21, 24. Febr. 1900.



überall in der Welt dem Deutschtum gegenüber ausländischer Verflachungssucht und amerikanischer Handwerkerei die Pflicht der Verinnerlichung und Vertiefung bei der Auffassung jeder neuen, die Welt bewegenden Sache zufällt, so fiel auch dem auf vorgeschobenem Pionierposten stehenden Begründer der deutschen Schule der Lichttherapie die Pflicht zu, weder nach rechts noch nach links nachgebend, Keinem zu Liebe und Keinem zu Leide, der Sache selbst treu jene Mission des Deutschtums in der ganzen Welt zu wahren: Die deutsche Sachlichkeit und Gründlichkeit, die das neu gewonnene Gut, das Licht als Heilkraft, nicht zum Handwerk herabzuwürdigen erlaubt, sondern es zur Leuchte der Wissenschaft und Humanität macht. Das zentrale Konsultatorium für Lichttherapie nahm immer grössere Dimensionen an. Die vielen Anfragen von Seiten der Kollegen wie der Patienten, die täglich an mich gerichtet werden aus allen Ländern und von den bedeutendsten Namen; Anfragen hinsichtlich Wahl der Licht-, Luft- und Bade-Kuren, die ich auf Grund meiner tropenhygienischen und lichttherapeutischen Erfahrungen zu beantworten hatte, veranlassten mich zuletzt, das mit der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" verbundene *Centrale Consultatorium* für Licht-, Luft- und Bade-Kuren einzurichten, wo an Aerzte wie an Patienten mündlich wie schriftlich Bescheid und Verordnungen in den verschiedenen Sprachen ergehen, unter Winken und Wegweisungen auf diesem neuesten und vielumstrittenen, nicht mehr totzuschweigenden*) Gebiete der Heilkunde der Zukunft.

Die diesen hohen Zielen zugewandten Strebungen der Lichtherapie sollen demnächst Gemeingut der Aerzte werden, indem ich in einem Lehrbuche der Lichttherapie die Ergebnisse der 5000 Fälle nach den Anpassungs-Medien Luft, Licht, Feuchtigkeit etc., bei passender Bewegung, Nahrung übersichtlich geordnet zusammenzufassen gedenke. Das *Kattenbrackersche Buch* über das Licht-Heilverfahren und die *Schönenbergersche Vorgeschichte* der Lichttherapie, die ich hiermit abschliesse, bilden die Basis, auf der sich der Heilplan der Zukunft aufbauen wird, wie er in der Saecular-Arbeit von Roth im Archiv und von mir schon angedeutet worden ist. Dass damit der althergebrachte falsche Begriff der Krankheit als etwas nach Art die genius morbi herumchleichenden, *Seienden*, ganz beseitigt und der Begriff eines *Manco's der Anpassung* an seine Stelle tritt, ist selbstverständlich. Unter richtiger Benutzung der sich uns zum Aufbau und weiteren Vervollkommnung der Art bietenden Medien, unter richtiger Benutzung der Anpassungsgesetze, besonders des wichtigen der Artenbildung durch Zonenwechsel, der Artenbesserung durch künstliche Atmosphärenherstellung unter richtiger Ausnutzung von feuchter, trockner, warmer, kalter Luft bei dem nötigen Licht, bei dem Wirken der chemischen wie der anderen Strahlen, wird und kann erst der Heilplan gefunden werden, welcher uns von dem gespenstischen Begriff der Krankheit, als etwas herumschleichenden, *Seienden*, befreit. Krankheit ist etwas Fehlendes, ein Manco! Bazillen *sind*, sie existieren, Krankheiten, genii epidemici als solche, *sind nicht*, sie existieren bloss als

*) „Wenn man solche Erfolge sieht, muss man sich schliesslich doch zu dem Licht als Heilkraft bekennen," sagte Professor Renvers zu Sr. Durchlaucht, dem Markgrafen von Wielopolski, Grand Veneur, Grosswürdenträger von Russland, als dieser nach Beendigung seiner Lichtkur bei mir in der Lichtheilanstalt R. K. sich vor der Heimreise zu ihm begeben, um ihm die Resultate zu zeigen, nachdem er längere Zeit anderweitig ohne Resultat behandelt und aufgegeben war wegen Nierenerkrankung, Herzschwäche und Begleiterscheinung von Diabetes u. a. Wenn sich die anfänglichen Gegner in so unzweideutiger Weise schliesslich zur Lichttherapie bekennen, so braucht es auch für die Conservativsten und Rückschrittlichsten auf diesem Gebiete keiner weiteren Worte. Thatsachen beweisen!



Folge von Gewohnheits-Schmutz in unserm Hirn. Pocken sin eben solche Schmutzerei wie Krätze, welche man schon heute kaum mehr als Krankheit bezeichnet. Wenn das Feld durch Einführung des Lichtes und der Luft in den Heilplan so geklärt sein wird, dann erst wird es anfangen, eine Freude zu sein und eine Ehre, Arzt sein zu dürfen, ein Heiland, der die Menschheit die richtigen Wege zum Lichte und zur Artenverbesserung weist, die Wege zur bewussten, ewigen Weiterentwickelung, zum wahren Menschentum. Das ist es, was der universale Sinn des deutschen Arzttums anstrebt im Gegensatze zur handamerikanischen Schule: der Idealismus der deutschen Schule für Licht-Therapie, die im Lichte die Centralkraft des Alls sieht.

Die Wirkungen des Lichtes auf Mikroorganismen.

Von **Sophus Bang.**

Man bekommt den Eindruck, dass die meisten Arbeiten auf diesem Gebiet von mehr oder weniger guten Bakteriologen, aber von schlechten Physikern ausgeführt sind. Es sind einige wenige, aber umsomehr verhängnisvolle Fehler, die wieder und wieder bei den verschiedenen Verfassern erscheinen. Erstens erfährt man nur äusserst selten eine genaue Angabe der verwendeten Lichtstärke, obschon man glauben sollte, dass dies Moment bei Untersuchungen über die Wirkung des Lichtes dieselbe Rolle spielen müsse, wie die Temperaturmessung der Wärmelehre. Wo es darauf ankommt, die Wirkung des Sonnen- oder Tageslichtes zu untersuchen, ist nichts dagegen einzuwenden; denn es ist selbstverständlich immerhin von Bedeutung, zu wissen, dass „die Sonne" in so und soviel Stunden diese oder jene Bakterie abtötet, selbst wenn man uns nicht mitteilt, wie stark diese Sonne war; aber unverzeihlich finde ich es, wenn z. B. Dieudonné — um einen unter vielen zu nennen — angiebt, dass ein elektrisches Bogenlicht à 900 Kerzen Bakterien in einer gewissen Zeit abtöten kann, aber nicht mitteilt, in welchem Abstande vom Lichte dieses stattfindet, oder wenn er vom verwendeten Glühlicht weder die Stärke noch den Abstand mitteilt. — Womöglich noch schlimmer steht es mit allen denjenigen Verfassern, die die Wirkung der einzelnen Farben untersuchen. Alle (z. B. Arloing, d'Arsonval & Charrin, Beck & Schultz, Billings & Peckham, Bock, Dieudonné, Downes & Blunt, Serrano Fatigati, Gaillard, Geissler, Janowsky, Kotljar, Kruse, Laubent, Ledoux-Lebard, Lübbert, Santorini, Ward), die Lichtfilter verwenden, unterlassen die Angabe über die Abschwächung des Lichtes in den einzelnen Spektralgebieten. Die gewissenhaftesten Forscher bestimmen spektroskopisch, welche Arten von Strahlen die Filter passieren; aber wieviel durch dieselben hindurchgeht, bleibt unbekannt — und trotzdem stellen sie Vergleiche an zwischen den verschiedenen Spektralregionen. Solche Untersuchungen haben den gleichen Wert, als wenn jemand untersuchen wollte, ob Kohle oder Holz am besten wärmt, ohne zu wissen, wieviel zur Heizung verwendet wird.

Man hat auch nicht bestimmt, ein wie grosser Prozentsatz des Lichtes zu den Bakterien hineindringt. Es giebt nur äusserst wenige Versuche, wo man selbst beim besten Willen bloss schätzungsweise beurteilen kann, eine wie grosse Lichtmenge in das Innere der Kultur, also zu dem Ort, wo die Bakterien sich befanden, drang. Mit wenigen Ausnahmen haben die Verfasser ihre Kulturen in Glasgefässe geschlossen. Hätte man nun



wenigstens planparallele Glasplatten verwendet, so könnte man in einigen Fällen einigermassen die eingedrungene Lichtmenge berechnen, falls man den Einfallswinkel, die Reflexion, und die Absorption sowohl im Glase, wie im Nährmedium mit in Rechnung zog. Aber in der Wirklichkeit haben die meisten Forscher „Reagensröhren", „Kolben" und ähnliche, optisch schwer definierbare Gefässe verwendet, und wir stehen deshalb nur unbekannten Grössen gegenüber. Selbstverständlich ist es an sich von grossem Interesse, zu wissen, ob z. B. das Sonnenlicht auf Bakterien, die in Glasgefässen eingeschlossen sind, zu wirken vermag — aber mehr in praktischer als in biologischer Beziehung, indem man sich klar machen muss, dass man bei Verwendung von Glas unter anderm einen sehr grossen Teil der ultravioletten Strahlen ausschliesst.

Von welcher Bedeutung dieses, jedenfalls in optisch-physikalischer Hinsicht, ist, geht aus folgenden Versuchen hervor, die ich mit dem später beschriebenen Larsenschen Aktinometer angestellt habe. Lässt man elektrische Funken von einem Ruhmkorff zwischen zwei Metallpolen hinüberspringen, und entfernt man danach dieselben so weit voneinander, dass die Funken nicht mehr hinüberspringen, so kann man beim Einfallen der Strahlen einer elektrischen Bogenlampe auf den negativen Pol bewirken, dass die Funken wieder, trotz des vergrösserten Zwischenraumes, hinüberspringen. Wurde ein solcher Apparat bei 30 cm Abstand von einem Lichtbogen von 35 Ampère und 50 Volt, in den nach abwärts in einem Winkel von 45° mit der Achse der Kohlen ausgehenden Strahlen, gehalten, so konnten die Funken, bei einer gewissen Spannung, gerade überspringen, falls die Metallpole $2._{55}$ mm voneinander entfernt waren. Bei $2._{56}$ mm sprangen sie nicht mehr über. Wurde nun zwischen das Bogenlicht und die Funkenbahn eine 10 mm dicke Quarzplatte hineingeschoben, so änderte sich dieses Verhältnis nicht merkbar. Wurde dagegen ein undurchsichtiger Körper (z. B. Pappe) zwischengeschoben, so fand die Funkenbildung erst statt, wenn die Pole in einem Abstande von $0._{43}$ mm genähert wurden und hörte wieder auf bei $0._{44}$ mm. Wurde statt der Pappe eine Glasplatte von $0._{07}$ mm Dicke (d. i. etwa halb so dick wie ein gewöhnliches Deckglas) verwendet, war wieder eine Annäherung der Pole bis zu $0._{43}$ mm notwendig, um Funkenbildung zu erhalten, und diese letztere hörte wieder bei $0._{44}$ mm auf. Mit anderen Worten: während 10 mm Quarz nicht eine auf diese Weise messbare Menge von den betreffenden aktinischen Strahlen zurückhält, lässt $0._{07}$ mm Glas keine messbare Menge derselben passieren. — Dass eben diese Art von Strahlen, die durch Quarz geht, aber von Glas absorbiert wird, stark bakterientötend wirken, hat Marshall Ward durch direkte Versuche nachgewiesen, nämlich durch Spektra, welche teils durch Glasprismen, teils durch Quarzprismen erzeugt werden.

Wenn man Glasbehälter für seine Kulturen verwendet, muss man also klar darüber sein, dass man dadurch einen gewissen Teil der Strahlen ausschliesst. Charakteristisch in diesem Zusammenhang ist es mir, dass Buchner, in seiner Arbeit über die Selbstreinigung der Flüsse durch das Licht, die Bakterien in viel kürzerer Zeit als die früheren Forscher abzutöten erreichte, z. B. schon in einer Stunde, indem er das keimhaltige Wasser in offenen Behältern der Sonne aussetzte; ob er sich klar gemacht hat, welche Rolle das Glas bei den anderen Versuchen gespielt hat, geht aus seiner Arbeit nicht hervor.

Eine noch viel grössere Rolle als die Absorption des Glases spielt bei gewissen Versuchsanordnungen die Refraktion. Wenn eine Menge Forscher (z. B. Arloing, Janowski, Kruse, Ledoux-Lebard, Raspe, Tizzani & Cantani, Tyndall, Marshall Ward) eine Nährflüssigkeit in Reagensröhren oder ähnlichen Glasgefässen verwendet haben, wird die Refraktion von einschneidender Bedeutung. Die konvexe Fläche des Glases bricht bekannt-



lich die Strahlen, so dass sie gegen die Mitte der Flüssigkeit konvergieren, während die seitwärts liegenden Partieen der Flüssigkeit im Dunklen zu liegen kommen; wie vollständig diese Dunkelheit sein kann, lehrt der folgende Versuch: Man halte eine mit Wasser gefüllte Reagensröhre dicht vor einem Stück photographischem Chlorsilberpapier und lasse die Sonne oder Bogenlicht das Glas bescheinen. Nach wenigen Augenblicken wird das Papier geschwärzt teils um das Glas herum, teils längs einer ganz schmalen Brennlinie hinter der Mitte des Glases; zu beiden Seiten dieser Linie sieht man einen breiten Streifen, an welchem das Silberpapier vollständig weiss geblieben ist; hier hat also keine Lichtwirkung stattgefunden. An den entsprechenden Stellen im Innern der Flüssigkeit ist also auch kein Licht von Bedeutung hingedrungen. — Man muss nur staunen, dass es überhaupt gelingt, alle die im Glase befindlichen Bakterien auf diese Weise zu töten. Offenbar ist es nur dadurch möglich, dass die Flüssigkeit in Zirkulation gerät, so dass jeder einzelne Teil successiv in das beleuchtete Gebiet hineinkommt; aber dass die Zeit, die notwendig ist, um die Flüssigkeit zu sterilisieren, dadurch viel länger wird, als wenn alle Teile auf einmal beleuchtet würden, ist wohl unbestreitbar. Darum sehen wir auch, dass die Zeitangaben der Verfasser durchschnittlich viel höher sind als die meinigen, soweit es überhaupt möglich ist, die Zeiten zu vergleichen Selbstverständlich ist es richtig, ja sogar notwendig, solche Versuche zu machen, weil sie gewissen natürlich vorkommenden oder praktisch wichtigen Verhältnissen nahe kommen; aber man muss sich dann immer bewusst bleiben, dass diese Untersuchung nicht die Schnelligkeit, womit eine Bakterie vom Lichte getötet wird, sondern die Schnelligkeit, womit eine gegebene Flüssigkeitsmenge unter den gegebenen Verhältnissen sterilisiert werden kann, betrifft. Dass man sich hierüber unklar war, bewirkte, dass bisher ein hoffnungsloser Widerstreit über die Zeitangaben der einzelnen Forscher vorhanden war und dass einige Forscher, wie Lübbert, Beck & Schultz, Raspe, Uffelmann, sogar ganz oder teilweise negative Resultate erhielten.

(Schluss folgt.)

Mitteilungen aus Finsens Lichtinstitut.

L. v. Baumgarten.

Ueber Natur und Wesen der Lichtsubstanz.

(siehe Heft 10 pag. 301—312.)

(Fortsetzung.)

VI.

Weitere Folgerungen aus dem vorher Gesagten über die Natur und Wesenheit der Lichtsubstanz.

Alle Weltenkörper, so viel und so weit sie dem Auge sichtbar werden, haben sich nur aus den verschiedensten Elemente-Verbindungen gebildet und es ist unzweifelhaft, dass keine Weltenkörper, seien sie fester oder gasiger Natur, entstehen konnten, ohne dass zuvor eine Elementenbildung stattgefunden hatte. Alles Konkrete konnte nur entstehen, nachdem die Elemente da waren. Wenn aber nur allein die Ursubstanz es ist, aus der alle Elemente hervorgegangen sind, infolge verschiedener Verdichtungen derselben, so kann für die Lichtsubstanz auch keine andere Entstehungsursache gegeben sein, als jene einzige Urquelle alles Seins und Lebens.

Die beiden Kraftquellen, die man sich als Aether und Materie vorstellt, und welche sich uns in allen Naturerscheinungen überall und unaufhörlich vor Augen stellen, können nicht gedacht werden, ohne innigste und beharrlichste gegenseitige Begleitung, und alle Be-



wegung und alles Leben kann nur aus ihrem Kräfteaustausch hervorgehen. Der absolut unteilbare Aether in seiner Durchspannung des Universums müsste, ohne die Gegenwirkung der nach unendlicher Ausdehnung strebenden, teilbaren Materie, eben sowohl in ewiger Ruhe verharren, wie diese ohne jenen. Beide Kräfte erwecken und beleben sich gegenseitig unaufhörlich, und so gegeschieht alles aus innerer, gesetzmässiger Notwendigkeit dieser beiden Kraftquellen.

Da wo die Materie überwiegt, kann nur Körperliches und Schweres entstehen, wo dagegen der Aether präponderiert, da macht sich Bewegung und Leben geltend. Die Materie strebt nach Trägheit, die sich nach unendlicher Ausdehnung sehnt; der Aether in seinem Spannungsstreben mit ihr, lässt sie nicht zur Ruhe kommen und zwingt sie zu Gestaltungen. Bei allen dichten Körpern macht sich die Trägheit und Schwere als Bewegung nach innen geltend, bei allen gasigen in Bewegung nach aussenhin, und weil alle diese Eigenschaften der Körperwelt nur lediglich die Folgen der wechselnden Präponderanz in den Wirkungen der Zweiwesenheit der Ursubstanz sind, so können auch die Erscheinungen des Lichtes nur aus dieser Eigenschaft des Urelementes hervorgehen und auf nichts anderem beruhen, als dem vorgeschrittensten Vorherrschen der Aetherthätigkeit mit der Materie in so feiner Beschaffenheit, dass sie uns unwägbar bleibt, aber doch als innigste Kombination der beiden Urkräfte im Wesen auch nichts anderes sein kann, als ein Element in feinster ätherischer Beschaffenheit.

Einige Physiker der Gegenwart glauben, das Licht als den vierten Zustand der Materie ansehen zu dürfen. Unter diesem ihren vierten Zustand lässt sich aber nichts anderes vorstellen, als etwa eine Dichtigkeitsform der Materie, welche über das dünnste Gas noch weit hinausgeht. Sollte darunter zu verstehen sein, dass jedes feste Element bei fort und fort gesteigerter Hitze in den flüssigen, gasigen und schliesslich in den ätherischen Zustand versetzt werden kann, so ist nicht einzusehen, warum nicht auch nach dem Erkalten dieser ätherische Aggregatzustand in gleicher Weise, wie die anderen beiden, wieder in seinen Ausgangs-Zustand zurückversetzt werden soll. Nachdem nun aber beim Lichte dies niemals stattfindet, sondern dasselbe in seinem ätherischen Zustande verharrt, selbst wenn es in die verschiedensten Körper eindringt und in ihnen scheinbar verschwindet, so bleibt es dennoch in solch latentem Zustande immer noch die unwägbare Substanz, die das Gewicht eines Körpers, auch bei seiner reichlichsten Aufnahme desselben, nicht vermehren kann, obwohl sein Dichtigkeits-Zustand jedenfalls ein anderer sein muss, wenn es im freien, als wenn es im gebundenen Zustand vorhanden ist. Demnach wäre also das Licht, als vierter Zustand der Materie betrachtet, ebenso homogener Natur, wie es die einzelnen Elemente sind, die zwar in allen Aggregatzuständen auftreten, jedoch immer an und für sich selbst ein unzerlegbares, in sich beharrendes Ganzes bildend; das Licht muss deshalb gerade so unzerlegbar sein, wie jedes der anderen Elemente, aber auch seine Aggregatzustände wechseln können wie sie, worüber später noch zu sprechen ist. Wenn man vom latenten Zustande des Lichtes spricht, so ist damit gesagt, dass die Lichtsubstanz imstande ist, in einzelne Elemente sowohl, als in deren Verbindungen einzutreten und sich sogar mit denselben zu verbinden. Diese Eigenschaft der Lichtsubstanz, die aus den vielen Beobachtungen und Experimenten der früher aufgeführten Physiker unzweifelhaft festgestellt ist, berechtigt zu dem Schluss, dass das Licht elementarer Natur ist, mag auch die moderne Physik immerhin behaupten,



das Licht sei nur eine gewisse, zur Erscheinung kommende Bewegungsform des Aethers, nur aus dem Grunde, weil sie es nicht mehr ihren Wägungen und Messungen unterstellen kann. Es ist jedoch mit solcher Behauptung so viel wie nichts gesagt und über das Wesen des Aethers wie des Lichtes gar nichts erklärt. Eine Naturkraft, welche die nach unendlicher Ausdehnung strebende Materie zu fesseln und zu gestalten imstande ist, macht sich ja überall bemerkbar und die Kraftquelle dieser belebenden Erscheinung nennt man eben im allgemeinen Aether. Wenn auch so das Licht, den anderen Elementen gegenüber, in überaus zarter Beschaffenheit erscheint, so sind seine physikalischen Wirkungen doch deshalb von so wunderbarer Kraft, weil es der Schwere beinahe gänzlich entbunden und in seinem noch innigstenZusammenhang mit dem in unbemessbarer Kraft die Unendlichkeit durchspannenden Urelement, das Agens darstellt, welches alle Bewegung und alles Leben in der gesamten Körperwelt im ewigen Zusammenhang mit jener Urkraft vermittelt. Während die Wirkungen der wägbaren Elemente nur an enge Grenzen gebunden bleiben, bewirkt das unwägbare Lichtelement in seiner unermesslichen Ausdehnung und unter der gewaltigen Kraft der das ganze Universum durchspannenden, allgegenwärtigen Ursubstanz alle Bewegung und alles Leben in der weiten Natur, und darum ist das Licht nicht ein bei physikalischen Vorgängen nebenhergehendes Aetherphänomen, sondern es ist eine selbstständige unerschöpfliche Kraftquelle, weil eben in ihm die alles beherrschende Urkraft am wenigsten gebunden ist.

Jedes einzelne Element ist nur ein in Zeit und Raum getretener Teil der die Unendlichkeit erfüllenden zweiwesenlichen Ursubstanz, daher auch in jedem Element das Streben nach Ausdehnung oder nach seinem Urzustand herrscht, wenn man sieht, dass bei angemessener Temperatur sich auch die kompaktesten Körpermassen in Gas verwandeln, und es giebt Elementeverbindungen, die, wenn sie sehr rasch ihres Kohäsionszustandes beraubt werden, mit aller Gewalt zu dem Urzustand der unendlichen Ausdehnung zurückstreben, was man dann als die gewaltige Krafterscheinung der Explosion bezeichnet. Was sich aber in dieser Hinsicht von den wägbaren Elementen sagen lässt, muss auch für das unwägbare Element gelten, und in der That sieht man, wie dasselbe aus seinem latenten Zustande durch Stoss, Reibung, dann chemische Einwirkungen in rascher Befreiung mit gewaltiger Wirkung als elektrische Kraft auftreten kann, und so erscheint die Elektrizität als nichts weiter, als ein mehr oder weniger hervortretender explosiver Zustand des Lichtelementes aus einem seiner latenten Zustände.

Wenn man die einzelnen wägbaren Elemente in ihren verschiedenen physikalischen und chemischen Wandlungen betrachtet, so sieht man auch bei ihnen den naturphilosophischen Grundsatz: „Natura non facit saltum“ in ganz eminenter Weise sich bewahrheiten. Zwischen ihrem physikalischen wie chemischen Auftreten, was Dichtigkeit, Schwere, Teilbarkeit und chemische Affinität betrifft, ist nur darin ein Unterschied zu finden, dass, wenn auch diese Eigenschaften ihnen insgesamt angehören, doch dieselben bei jedem in anderem Masse hervortreten, wobei es der objektiven Betrachtung nicht entgehen kann, dass sie alle, wenn gleich aus demselben Grundwesen bestehend, nach einer strengen auf- und abwärts steigenden Skala gebildet sind, d. h. dass sie alle nichts anderes, als komparative besind und damit ihr gemeinschaftliches Grundwesen dokumentieren, indem sie alle nichts anderes, als komparative beharrliche Spannungszustände der zweiwesentl. Ursubstanz sind. Schl. folgt.



Dr. Karl Friedr. Jordan

Die Bedeutung der Aetherhypothese für die magnetisch-elektrischen Erscheinungen.

(Referat von Dr. E. Below.)

Unsere Erde, wie jeder Weltkörper, nicht nur ein Magnet mit Nord- und Südpol, sondern eine Art Blutkörperchen, schwimmend wie dieses im Blutserum, in der Aethermasse, die den Weltraum erfüllt, —

Der Weltraum wiederum wie der Raum in einem lebendigen Organismus allüberall erfüllt von ein und derselben Aethermasse, die nur je nach den Graden ihrer Verdichtung hier gröbere, da feinere Konsistenz annimmt, —

Und dieses Ganze, wiewohl allüberall an mechanische Ursachen und Wirkungen gebunden, doch wie in unserm tierischen oder menschlichen Organismus von Nervenkräften geleitet, denen die einzelnen kleineren und kleinsten untergeordneten Organismen, wie Blutkörperchen oder andere primitive und primitivste Zellen zu folgen haben, wenn sie nicht ausarten wollen zu einem Staat im Staat, zu einem Krebsprodukte, welches ausgeschieden wird, indem es das grosse Ganze bedroht — dies ist der grosse Gedanke einer einheitlichen Welt- und Natur-Anschauung, welcher dem Wirwarr der durcheinanderzitternden Oscillationen und Vibrationen des Atomen-Chaos ein Ende macht und den Kosmos, die Weltordnung an Stelle der bisher geträumten mechanistischen Weltanschauung des Zufalls, der **Weltunordnung** stellt.

Welche Rolle dem Licht in diesem Weltorganismus als Centralkraft des Weltalls, als Nervenkraft im Universum von einer Centrale zur andern wirkend, zukommen dürfte, das ist von mir angedeutet worden in Heft 9 des II. Jahrgangs dieses Archivs in der Einleitung **zu von Baumgartens Arbeit über Natur und Wesen der Lichtsubstanz auf Seite** 268.

Es wurde dort darauf hingewiesen, wie die Experimente von Röntgen, Marconi und Tesla unsern Horizont von der chaotischen Molekulartheorie zur kosmischen Aethertheorie erweiterten, so dass wir mit Hilfe der den Aether, **das Weltprotaplasma, den Weltfroschlaich s. v. v. durchdringenden Lichtstrahlen die Bewegungen der Weltkörper wie die unserer Blutkörper verstehen lernen.**

Licht, Gravitation, Erdmagnetismus als drei verschiedene Aeusserungen einer und derselben Kraft aufgefasst, lehrten uns, von unsrer ewig gebückten Mikroskopir-Stellung aufschauen und Vergleiche anstellen mit dem All, sie lehrten uns, mittelst Kombination von Mikroskop und Teleskop den wahren Sinn einer monistischen Weltauffassung, wie ich in der Einleitung zu Baumgartens (dem vorigen voraufgeschickten) Aufsatze „Das Licht als Substanz“ am Froschlaich, als dem Prototyp der magnetischen Materie, welche die intermolekularen Räume zwischen den Weltkörpern ausfüllt, exemplifiziert habe (siehe Archiv II. Jahrgang Heft VIII, Mai 1901, pag. 231 und ff).



Wie damals vorausgesagt, sollte bald die Weiterführung dieses sociologisch-naturwissenschaftlichen Gedankens erfolgen.

Dr. Karl Friedrich Jordan giebt in der wissenschaftlichen Beilage zum Jahresbericht der Luisenschule in Berlin, Ostern 1901 (R. Gaertners Verlagsbuchhandlung), näheres darüber. Die Abhandlung betitelt sich:

Die Bedeutung der Aetherhypothese für die magnetisch-elektrischen Erscheinungen (mit 17 Abbildungen).

* *
*

Verfasser giebt auf 22 Quartseiten an der Hand von einer Reihe physikalischer Experimente, die er mit Dr. Eugen Dreher an Magneten, Solenoiden und Stromleitern mit Eisenfeilspänen u. s. w. machte, den Nachweis, dass die bisher herrschende Ampèresche Theorie über Gesetze der Anziehung und Abstossung zweier elektrischer Stromleiter gegenüber neuhinzukommenden Thatsachen, soweit sie auf Molekulartheorie fusst, nicht mehr befriedigt.

Wenn auch die vorliegende Abhandlung, wie Verfasser in der kurzen Einleitung sagt, nur als vorläufige Mitteilung gelten soll, so ist doch für den Leserkreis des Licht-Archivs die Arbeit Jordans zu wichtig, als dass nicht schon heute auf Einzelheiten derselben verwiesen werden dürfte.

Nach Darlegung der Ampèreschen Theorie des Magnetismus geht Verfasser auf den Unterschied zwischen Magnetstab und Solenoid näher ein, indem er darüber sagt:

Ein bemerkenswerter Unterschied im magnetischen Verhalten eines Solenoids und eines Magnetstabes ist der folgende:

Die Drahtwindungen eines Solenoids üben sämtlich die gleiche Anziehung auf Eisenfeilspähne aus, genau so, wie auch ein gerader Leitungsdraht in seinem ganzen Verlauf mit gleicher Stärke Eisenfeilspähne anzieht, wenn er von einem elektrischen Strom durchflossen wird, während ein Magnetstab nur an den Pol-Enden eine starke Anziehung äussert, dazwischen aber eine Indifferenzzone besitzt, die dem Solenoid bei nicht zu engem Verlauf seiner Windungen fehlt. (Die Anziehung des Solenoids ist übrigens keine so lebhafte, als wie sie seitens eines Magnetstabes stattfindet, denn sie erfolgt in beträchtlicherem Masse erst, wenn die Drahtwindungen in die Eisenfeilspähne eingetaucht oder mit denselben bestreut werden.)

Hiernach lässt sich ein Magnet nicht unbedenklich als ein von Solenoidströmen umflossener Eisenstab definieren.[1]) Ampère ging aber noch darüber hinaus, indem er das magnetische Verhalten eines Solenoids mit demjenigen paralleler Kreisströme identifizierte und nun behufs der Erklärung des Magnetismus annahm, dass die Moleküle eines Magnets senkrecht zur Achse desselben von derartigen parallelen und in gleichem Sinne verlaufenden Kreisströmen umflossen wären, deren Wirkungen im Innern des Magnets sich aufheben, während die den Umfang berührenden Teile der aussen verlaufenden Molekularströme insgesamt so wirken wie ein einziger, um den ganzen Querschnitt des Magnetstabs kreisender Strom.

Mit Hilfe dieser Annahme lässt sich auf Grund des Gesetzes über die Anziehung und Abstossung zweier elektrischer Stromleiter das Verhalten

---

[1]) Wie es mir in Gemeinschaft mit Prof. Dr. Eugen Dreher festzustellen gelang, verhält sich ein Solenoid um so mehr gleich einem Magnet, je näher bei einander seine Windungen verlaufen. (E. Dreher und K. F. Jordan, Untersuchungen über die Theorie des Magnetismus, den Erdmagnetismus und das Nordlicht. Berlin 1898, S. 12 u. 15.) Bezüglich der Erklärung dieser Thatsache vgl. S. 17 dieser Abhandlung.

gleichnamiger bezw. ungleichnamiger Magnetpole gegen einander, die Einwirkung eines elektrischen Stromes auf die Magnetnadel sowie die Magnetisierung eines Stückes Eisen durch den elektrischen Strom verständlich machen. Letzteres auf die Weise, dass man mit Ampère auch im unmagnetischen Eisen die die Moleküle umkreisenden elektrischen Ströme als vorhanden, aber noch nicht als (parallel und gleichsinnig) gerichtet annimmt; ein das Eisenstück umfliessender elektrischer Strom muss dann nach dem Gesetz über die elektrischen Stromleiter, dessen Geltung auf die freien Molekularströme auszudehnen ist, auf die letzteren und damit auf die Moleküle selbst richtend wirken; hoben sich nun die Wirkungen der die ungeordneten Moleküle umkreisenden Ströme sämtlich unter einander auf, so tritt nach erfolgter Gleichstellung der zuvor geschilderte Zustand ein, der in seiner Wirkung derjenigen eines einzigen um jeden molekularen Querschnitt kreisenden Stromes gleichkommt.

Würde die Ampèresche Theorie soweit den Anforderungen, die behufs einer Erklärung der in Frage kommenden Erscheinungen an sie gestellt werden können, genügen, so zeigt sich doch bei weiterer Umschau und tieferem Eingehen auf die Phänomene, dass sie uns gegenüber einer Anzahl von Thatsachen nicht befriedigt, indem sie zum mindesten keine ungezwungene Erklärung derselben gewährt.

Zunächst möge in dieser Hinsicht ein Umstand angeführt werden, der es gebietet, die Annahme von geschlossenen Kreisströmen — an Stelle der von einem Magnetpol zum andern fortlaufend und zusammenhängend den Magnet umfliessenden Solenoidströme — aufzugeben.[2])

[2]) Vergl. über die Beziehungen zwischen dem magnetischen Verhalten eines Solenoids und demjenigen paralleler Kreisströme die bereits citierte Schrift: E. Dreher und K. F. Jordan. Untersuchungen über die Theorie des Magnetismus, den Erdmagnetismus und das Nordlicht. Berlin 1898.

(Schluss folgt.)

Roths Schrift über Atmosphären-Therapie.

Das Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel als Grundlage eines neuen Hygiene-Planes.

Die Aushängebogen der demnächst erscheinenden Rothschen Schrift, deren Grundgedanken bereits im Archiv für Lichttherapie anfangs dieses Jahres und Saeculums als Saecular-Aufsatz erschienen sind, wurden uns vom Autor zur Verfügung gestellt.

Die Rothsche Schrift behandelt das Thema der Licht- und Lufttherapie als der allernatürlichsten und nächstliegenden Hülfsmittel für die Menschheit, um sich der allmählich, durch den zunehmenden Verkehr mit allen Zonen noch vermehrten Seuchengefahr zu erwehren. Sie fusst auf dem Gesetz der Artenbildung durch Zonenwechsel, welches uns in einer viel umfassenderen Weise noch als der auf die Zoologie und allenfalls Botanik allein zugeschnittene Darwinismus die richtige Benutzung der atmosphärischen Medien zur Gesundung lehrt.

Die Erweiterung des Horizontes ist immer eine gefährliche und zum Teil zwei-



deutige Sache. Oft wird der, welcher es thut, ein Opfer seiner Handlungsweise und wird unter die Füsse getreten von denen, welchen er freiere Bahn schuf. In den meisten Fällen geht es zu wie bei Eröffnung eines Wildgatters: Statt dass die Freigelassenen sich des gewonnenen freieren Spielraumes freuen, laufen sie wie die Rehe rings um die Wildgatter-Umzäunung herum, um nur sobald als möglich wieder den Eingang in den seit lange liebgewordenen Pferch zu finden.

Der Verfasser hat im Vollbewusstsein dessen, was ihn erwartete, in seiner sarkastischen Schrift, die die Medizinkasten-Gläubigen geisselt, den Ton eines Predigers in der Wüste oft wider Willen anschlagen müssen, da er sich nicht verhehlte, dass er zum grossen Teil tauben Ohren zu predigen berufen sein wird, wenn er an jahrhundertelangem oder jahrzehntelangem Brauch rüttelt, der für Manchen die liebgewordene Leiter des Emporkommens repräsentiert und für Manchen den liebgewordenen Pferch des Ewig-Gestrigen.

Als Probe sei den Lesern des Archivs, welche hiermit auf das bald erscheinende Werkchen aufmerksam gemacht sein sollen, das nachstehende Kapitel aus der Rothschen Schrift kredenzt, welches sich betitelt:

Serumtherapie ist Borgtherapie.

Von Dr. **Carl Roth.**

Vorbemerkung.

Das Recht, als Chemiker Betrachtungen über die Serumtherapie anzustellen, nehme ich deshalb für mich in Anspruch, weil diese „Impfchemie" ist.

Keine wissenschaftliche Lehrmeinung der Vergangenheit und Gegenwart kann sich rühmen, auch nur entfernt so viele Gläubige anbetend in die Knie gezwungen zu haben, wie die Bakteriologie und die aus ihr hervorgegangene Serumtherapie. Denn seitdem der geniale Chemiker Pasteur im Jahre 1880 zuerst den Gedanken versuchsweise bethätigte, den Organismus dadurch seuchenfest zu machen, dass er dem Körper den abgeschwächten Parasiten, den Krankheitsträger selbst einverleibte, erwarten seitdem Millionen demolierter Menschen, von einem Tropfen Gift neu- oder umgeboren zu werden. Leute von der Alm oder aus der Fischerhütte, Knecht und Kuhmagd, sie alle, deren einziger wissenschaftlicher Stolz bis dahin das Einmaleins bis zur Zehn oder die Geschichte von Jonas im Walfisch war, spitzen die Ohren und nicken verständnisvoll, wenn das Wort „Bazillus" in ihrer Umgebung fällt.

Man kann getrost und ohne Uebertreibung behaupten, dass in Deutschland, was die Verbreitung im Volke anbelangt, der Name Bismarck vor dem Namen Koch und in Frankreich der Name Napoleon vor dem Namen Pasteur die Segel streichen muss. So tief und umfassend bewegen die an die prototypische Thätigkeit dieser beiden Gelehrten geknüpften Erwartungen die Volksseele.

Diese merkwürdige Erscheinung, selber einem Kontagium vergleichbar, dem sich an Intensität und Ausdehnung nichts an die Seite stellen lässt, was je von einem neuen Lehrgebäude ausgegangen ist, giebt zu denken. Das Glaubensbekenntnis vom Bazillentum und Serumheil muss notwendigerweise, um von den Saugewurzeln des Volksinteresses so total und ohne Rest verschluckt zu werden wie das Vaterunser, auf einen von einer uralten geistigen Macht psychisch vorbereiteten Boden gefallen sein.

Von der Impfnadel und Serumspritze verlangt unser nährbodenkrankes massagebedürftiges Geschlecht mit einer keiner andern Heilmethode gegenüber geübten Ergebung Absolution von seinen



hygienischen Sünden. Die Thatsache ist unbestritten von Freund und Feind.

Aber wie ist sie zu erklären?

Ich glaube, die angeregte Parallele von der Absolution ist, wie in psychischer, so auch in hygienischer Richtung erschöpfend. Vor den allermodischsten Altären der Naturwissenschaft vollzieht sich das Wunder der Befreiung von körperlichen Gebresten nach denselben Glaubenssätzen wie in der anderen, d. h. wirklichen Kirche die Lossprechung von Schuld und Sünde. Was die Aehnlichkeit aber verblüffend macht, ist, dass dies hier wie dort nicht durch die Kraft des eigenen, sondern mühelos und gnadenreich, durch die Wunderwirkung des Blutes aus fremdem Leibe geschieht.

Dem sinnenden Weisen dürfte eine Familienähnlichkeit, wie sie in den Lehrsätzen vom Blute in der neuesten und ältesten Gemeinschaft der Gläubigen vertreten wird, kaum entgehen. Ihm begegnet vor dem Kelch wie vor dem neumodisch-geimpften Opfertiere die echt menschliche Sehnsucht, die durch das Blut verwandter Geschöpfe nach müheloser Befreiung von eigenem Elend ringt. Vom Priester erheischt die Seele und vom Arzt der Leib des Volkes Erlösung von Schmerzen — in beiden Fällen durch das Wunder der Transsubstantiation. Und sieht der Menschenkenner tief, tief hinab bis in die nebelgraue Ferne vergangener Jahrtausende, so gewahrt er, wie aus dem dämmernden triebhaften Seelenleben afrikanischer und asiatischer Völkerschaften heraus der Glaube an die Heils- und Heilwirkung fremden Blutes und damit der Priesterarzt als ein Monismus mit zwei Keimzellen geboren ward.

Obwohl nur symbolisch geübt, ist das Dogma von der Tilgung der eigenen Schuld durch das Blut eines Erlösers nur der uralte siamesische Zwillingsbruder der in der Rüstung neuzeitlicher Aufklärung erstrahlenden Blutserumtherapie. Nur das aus der fortschreitenden Zivilisation und sich anreicherndem Wissen entstandene Bedürfnis nach Differenzierung einer und derselben kombinierten Vorstellung hat den trennenden Schnitt zwischen beiden Zwillingshälften geführt. Diese Notwendigkeit allein hat den Priesterarzt der Vorzeit in seine heutigen Komponenten zerlegt und die eine vor den erlösenden Kelch und die andere vor das duldende Opfertier und das Serumglas verwiesen.

Nur daraus erklärt es sich, dass kein modernes Wissensgebiet existiert, zu dem herüber der Volksglaube von uralten durch Priestermacht befestigten Vorstellungen aus leichter eine verbindende Brücke schlagen könnte, als zur Serumtherapie. Die Masse verdolmetscht sich die Heilslehre einer neuesten profanen Kirche am Sakrament der ältesten und darum heiligsten: Kyrie eleison in beiden Chören.

Von der Einbildung gebläht, wie die Dogmatiker aller Zeiten, in dem Brennpunkt aller Erleuchtung zu stehen, glauben auch die Hohenpriester der Serumtherapie, dass sie ihre Altäre auf einem Felsen Petri, der exakten Naturwissenschaft, unerschütterlich in der Zeiten Wandel, errichtet haben. Vielleicht aber übersehen die Würdenträger des neuen Heils, dass ihre Methode, an und für sich exakt und einwandsfrei, doch einst scheitern könnte an dem labilen Objekt, dessen intimsten Chemismus sie beeinflussen wollen, an dem durch Aeonen aus dem Kosmos sich nährenden biologischen Werdegang des Menschen und dessen Abhängigkeit von den Urkräften der Schöpfung.

Mene Tekel Upharsin: Schon vor des Nazareners Zeiten war es das Schicksal jeder Priesterkaste, dass sie sich ihre altarstürzenden Revolutionäre gebären musste. Jeder alleinseligmachende Glaube fand noch seinen Zimmermannssohn, seinen Vanini, Servet, Giordano Bruno und Spinoza. Man stiess diese zwar aus, verbrannte oder kreuzigte sie, zum Glücke für die Menschheit doch immer erst dann, nachdem sie zu dieser gesprochen hatten.



Nimmt man mit Herbert Spencer an, dass die evolutionistische Physiologie die Ursache und Grundlage aller praktischen Philosophie ist, so erreicht die Heilkunde vielleicht einst einen in einer besonderen Rechtsphilosophie zum Ausdruck kommenden höheren Grad des Bewusstseins über sich selbst. Misst sie dann an einer derartigen Ethik der Materie die substantielle Sittlichkeit der Serumtherapie ab, so ist diese gerichtet. Sie, die es nicht verstand, in einen Maienmorgen aus Licht und Lebenshauch, aus Azur, Blüten und Wellen hineinzugreifen, vermochte dem leidenden Menschen nur zu raten, sich Absolution für eigene Schuld bei der Lebensenergie seiner Mitgeschöpfe auf Zeit und Kündigung zu holen. Themis Hygieia aber wird dann wahrscheinlich in das Schuldbuch der Borgtherapie schreiben: Verwehen soll ihr Ruhm; denn die Arbeitsscheu der eigenen Zelle war ihre Mutter und Blutraub ihr Vater.

Neue Forschungen über das Wesen der Lichtjonen.

Von Dr. med. **Carl Scherk.**

„Eine kausalgemäss zergliedernde Betrachtung der Naturerscheinungen führt uns an irgend einer Stelle schliesslich auf den Begriff der Kraft, d. h. einer an sich (oder ihrem Wesen nach) nicht weiter bekannten Ursache der Erscheinungen. Je weniger solcher Kräfte wir anzunehmen nötig haben, desto einfacher und daher dem menschlichen Verstande fasslicher und angenehmer stellt sich das Weltgeschehen dar. Mit höchster Befriedigung würde es unseren Geist erfüllen, wenn es uns gelänge, die Gesamtheit der Phänomene auf die Wirksamkeit einer einzigen Kraft zurückzuführen, die in einerlei Art der Materie (als eine Eigenschaft derselben) lebendig ist. So sehr nun aber auch das hierauf gerichtete Bestreben in anbetracht der eigentümlichen Natur unseres Geistes, auf Grund deren er die Fülle des Seins aus einem Gesichtspunkt aufzufassen trachtet, berechtigt und zu billigen ist, so darf bei allen in dieser Richtung unternommenen Schritten doch nie den Thatsachen Gewalt angethan werden; es sollte der Forscher sich vielmehr immer dessen bewusst werden, dass seine Theorien stets nur Versuche sind, welche die Rätsel der Erscheinungswelt nicht zu lösen, sondern lediglich ihrer Kompliziertheit zu berauben und einer für den Menschen nie erreichbaren Lösung näherzubringen imstande sind."

Indem ich mir gestattet habe, vorstehende Jordansche[1]) Deduktion hier wörtlich wiederzugeben, hoffe ich, dass diese Worte auch von den Lesern unseres Archives in richtiger Weise gewürdigt werden. Diese Ausführung kennzeichnet in prägnanter Form die eigenartige wissenschaftliche Situation, wie dieselbe heutzutage zur Erreichung eines bestimmten Zieles sich präsentiert und bildet das Milieu, in welchem wir unsere Forschungen vervollständigen können.

Es wird hier nicht meine Aufgabe sein, Aetherhypothese und Materie kritisch zu beleuchten, dahingegen möchte ich mit diesen Zeilen die Anschauung bekräftigen, dass wir bei dem Wesen und Wirken des Lichtes allerdings mit

[1]) Die Bedeutung der Aetherhypothese für die magneto-elektrischen Erscheinungen. A. Gaertners Verl. Berlin 1901.



Jonen zu rechnen haben, welche als Träger elektrischer Energie funktionieren und sich durch ihre spezifischen Undulationen von anderen atmosphärischen Wellenlinien unterscheiden.

Wenn ich schon heute, gleich nach Beendigung meines Aufsatzes über Lichtjonen in den letzten Nummern dieses Archivs, wiederum die Feder ergreife, so muss ich um Entschuldigung bitten, um nicht aufdringlich zu erscheinen, doch halte ich andererseits eine Klarlegung dieser Verhältnisse für zeitgemäss, zumal in dem letzten Quartal wiederum verschiedene Arbeiten erschienen sind, welche zur Begründung der Lichtjonentheorie trefflich verwertet werden können. Man soll das Eisen schmieden, so lange es heiss ist, man soll den Hammer in der richtigen Schmiede schwingen, wenn man sein Ziel zu erreichen strebt und es ist nicht zu bestreiten, dass die Fragen, wie dieselben in unserem Archiv bearbeitet werden, zu den bedeutungsvollen Fundamenten der Lichtwirkung zu rechnen sind.

Die Anerkennung der Jonen-Bewegung in der Atmosphäre liefert uns die Bestätigung, dass der richtige Weg eingeschlagen ist, um den Erscheinungen ihre Kompliziertheit zu nehmen und die Rätsel der Lösung näher zu bringen.

Einen durchschlagenden Beweis, dass wir in der Atmosphäre mit Jonen zu rechnen haben, liefern die neusten aëronautischen Forschungsresultate, welche Prof. Hermann Eberts in den Illustrierten aëronautischen Mitteilungen No. 2, 1901 unter der Ueberschrift „Weitere Messungen der elektrischen Zerstreuung im Freiballon" veröffentlicht hat. Danach haben Elster und Geitel ebenfalls die Ansicht ausgesprochen, dass die Atmosphäre mit frei beweglichen elektrisch geladenen Partikelchen erfüllt sei. Dieselben zeigen, wie nun thatsächlich nachgewiesen, in den höheren Luftschichten eine ausserordentlich grosse Beweglichkeit. Durch Anwendung geeigneter Apparate am Freiballon (Fangkäfig) lassen sich drei verschiedene Luftschichten mit negativ und positiv geladenen Jonen unterscheiden.

„In der ersten bis ca. 1400 m Meereshöhe reichenden Schicht herrschte **Temperatur-Umkehr mit ca. 1^0 Zunahme auf 160 m Erhebung; in der dem Boden unmittelbar anliegenden** Schicht war der Gradient erheblich grösser. Am Aufstiegplatz wurde — $15{,}2^0$ gemessen, in der 10 Minuten später erreichten Höhe von 318 m über dem Boden (842 m Meereshöhe) + 1,20, so dass bei dem mit starkem Antriebe **erfolgenden Aufstiege 16^0 Temperatur-Umkehr zu überwinden waren.**

Diese erste Schicht zeigte sich in elektrischer Beziehung den Bodenschichten wiederum insofern ähnlich, als eine ausgesprochene Unipolarität und ein Ueberwiegen an freien Jonen angezeigt war; da die Beweglichkeit der Jonen in der klaren, reinen Luft eine viel grössere als unten im Nebel war, so wurde der negativ geladene Zerstreuungskörper viermal so schnell entladen als gleichzeitig unten am Vergleichsinstrumente.[2])

Von 1400—2000 m Höhe wurde eine isotherme Schicht mit dem Temperaturgradienten Null durchschifft. In derselben wurden für positive Ladungen viermal, für negative aber siebenmal grössere Neutralisationsgeschwindigkeiten gefunden.

In der dritten über 2000 m beginnenden Schicht endlich mit abnehmender Temperatur (ca. $0{,}53^0$ Abnahme für 100 m Erhebung) zeigte sich an der zunehmenden Entladungsgeschwindigkeit

———

2) cf. Sitzungsber. der Münch. Akad. d. Wissenschaften: Meth. phys. blasse Bd. 31. 1901.



auch der positiven Ladungen, dass die — Jonen reicher an Zahl wurden und sich die Unipolarität der Leitfähigkeit, welche in der Nähe des negativ geladenen Erdkörpers vorherrscht, sich mehr und mehr vermindern."

Das bedeutungsvolle Resultat dieser Untersuchungen ergiebt, dass in den verschiedenen Schichten der Atmosphäre die Mengen der differenten Jonen ungleichmässig verteilt sind. Die nach oben hin abnehmende Unipolarität, also die Verminderung der Wirkung des negativ geladenen Erdkörpers ist bei erheblich zunehmender Entladungsgeschwindigkeit für beide Vorzeichen deutlich ausgeprägt. Die regelmässige Schichtung der Atmosphäre nach dieser Richtung hin liess sich bei dem barometrischen Wintermaximum, in welchem die Fahrt fiel, deutlich nachweisen.

Wir werden bei der Klarlegung des Wesens der Atmosphäre nicht mehr einem undefinierbarem hypothetischen Aether gegenüberstehen, sondern wir werden mit elektrisch geladenen Jonen zu rechnen haben, welche als Wärmewellen oder als kältere Lichtwellen ihren Einfluss auf anorganische und organische Materie ausüben.

Welche Jonen ausser den H-Jonen und Ho-Jonen dabei in Betracht zu ziehen sind, wird der Zukunft zu erforschen vorbehalten bleiben, ob die minimalen Quantitäten Argon oder andere neu entdeckte Elemente dabei in Frage kommen, kann noch nicht festgestellt werden, immerhin wird uns durch die Jonenwanderung die Einwirkung derselben auf spezifische Zellengebilde leichter verständlich, zumal die Protoplasmagebilde sich durch Beimengung anorganischer Substanzen auszeichnen, welche der Einwirkung der Lichtstrahlen, je nach ihrer spezifischen Zusammensetzung ausgesetzt sind.

Dass die eigenartige Verteilung der anorganischen Substanzen im organischen Haushalte eine grosse Rolle spielt, darauf ist neuerdings durch mannigfache Arbeiten entschieden hingewiesen. Nicht nur Kern und Protoplasma, sondern die verschiedenen Zellensysteme zeichnen sich durch bestimmte anorganische Substanzen in ihrer Zusammensetzung der Eiweisskörper aus, welche das Innere der Zelle ausfüllen.

Aber nicht nur der Zelleninhalt kennzeichnet sich durch Beimengung anorganischer Substanzen, durch Ueberwiegen bestimmter Metalle oder Metalloide, sondern auch die Zellenprodukte, die innere Sekretion bestimmter Zellen, welche wir als Fermente oder Enzyme bezeichnen, unterscheiden sich durch solche Beimengungen. Während die Enzyme durch ihre hydrolysierende Einwirkung auf die Nährsubstanzen eine Umwandlung in der Molekülekonfiguration hervorbringen und dadurch die Nährkörper zu oxydablen Substanzen umschaffen, werden die Intraorganverbrennungen durch die Vermittlung metallreicher Eiweisskörper bewirkt. Letztere führen die Bezeichnung von Oxydasen, und haben die Aufgabe zu erfüllen, wie beispielsweise das Haemoglobin, den Sauerstoff den einzelnen Zellen zuzuführen und die Kohlensäure zu exportieren. In diesem Sinne hebt J. Gaube[3]) (du Gers) in seinem beachtenswerten Werke der biologischen Mineralogie hervor, dass nicht nur die Verbindung des Eisen mit Eiweiss, sondern auch die Vereinigung des Magnesium mit Eiweiss (Chlorophyll) und die Kombination von Kupfer mit Eiweiss dieselbe Funktion, nämlich als Oxydase zu wirken, zu erfüllen hat.

Aber auch bei der hydrolysierenden Wirkungsweise der Fermente sind die eigenartigen anorganischen Beimengungen auf die Wagschale zu legen, wenn

[3]) Cours de Minéralogie biologique. Editeur: A. Meloine. Paris 1899.



wir uns den spezifischen Einfluss derselben auf die Nährsubstanzen erklären wollen.

Bekanntlich tritt in den Pancreasenzymen der Kaliumgehalt in den Vordergrund und so hat jedes Ferment sein eigenes Gepräge, welches zur Erfüllung der eigenartigen Aufgabe, welche demselben zukommt, befähigt.

Von diesem Gesichtspunkte aus schreibt Gaube l. c.:

„Les zymases ou ferments minéralisés remplacent dans les phénomènes de la vie les forces physiques les plus puissantes que nous sommes obligés d'employer dans les laboratoires pour la transformation de la matière."

„Chaque cellule vivante détient une somme d'aptitudes que lui à été léguée dès sa formation. Or placez deux cellules de même origine dans un milieu différent, sur un sol de nature ziffé-rente, l'une va s'arrêter dans son évolution parce que le milieu, le terrain ne lui sont pas favorables; cependant elle respire le même air, elle boit la même eau, elle est éclairée par la même lumière que l'autre, mais la minéralisation du sol est incompatible avec sa nature, avec ses aptitudes et avec cette minéralisation impropre, elle n'a pu fixer l'azote, soutien de la force; elle n'a pu pas fixer le carbone, agent de la force, c'est là une observation banale pour le biologiste soucieux de rechercher les relations des causes et de leurs effets . . . la minéralisation de l'une des cellules favorisait la photolyse tandis que la minéralisation de l'autre l'atténuait ou l'arrêtait, la chimiotaxie du sol etait positiv pour l'une, negative pour l'autre."

Es ist demnach einleuchtend, dass wir die Photolyse, die Hydrolyse, die Electrolyse und die Thermolyse nach analogen Prinzipien beurteilen müssen, in allen Fällen werden Dissociationsprodukte eine hervorragende Rolle im Verlaufe der Prozesse spielen, dieselben werden nicht nur ein Produkt der verdünnten Salzlösungen darstellen, sondern wir werden auch mit dissocierten Gasen zu rechnen haben.

Die französischen Physiker Curte und Debierne haben nun in der That nachgewiesen, dass dem Radium ein Gas entströmt, welches seinerseits wirksame Strahlen an die Umgebung abgiebt.

Vor Monaten hat Prof. Rutherford dasselbe Phänomen vom Thorium nachgewiesen und für das Radium ist inzwischen dasselbe von dem deutschen Physiker Dom bestätigt.

Es liegt auf der Hand, dass wir bei der Radioaktivität mit chemisch wirkenden Strahlen zu rechnen haben, da, wie neuerdings konstatiert ist, bei längerer Bestrahlung Brandblasen auf der Haut erzeugt werden.

Ebenso interessant ist, die Erforschung Langleys, welcher mittels seines Bolometers unsichtbare Wärmestrahlen, welche über das rote Ende des Spektrums hinausgehen, im Sonnenspektrum entdeckt hat.

Es steht heutzutage fest, dass nicht nur die ultra violetten Strahlen, die X-Strahlen und Becquerelstrahlen eine chemische Wirkung ausüben, sondern dieselbe ist von E. Jahn[4]) einem Magnetpol zugeschrieben, und durch die photographische Wirkung bewiesen.

Wie rasch die Entdeckungen über das Wesen der Radioaktivität sich häufen, wie emsig auf diesem Felde gearbeitet wird und in welcher Weise dieses Phänomen zur Klärung der Lichtwirkung verwertet werden kann, geht aus folgenden Forschungen hervor.

So haben Carl A. Hoffmann u. Ed. Strauss aus Pechblende, Cleveit, Bröggerit, Kupferuranit, Samarskit und Euxenit radioaktives Blei gewonnen.

Dieselben haben nachgewiesen,

[4]) cf. Mutter Erde: I, 22.



dass die aus den angeführten Mineralien nach den üblichen Methoden abgeschiedenen Bleipräparate eine Substanz enthalten, welche wie das Blei ein in verdünnten Säuren unlösliches Sulfit von nicht sauren Eigenschaften und ein in verdünnter Säure unlösliches Sulfat liefert. Dasselbe fluoresziert unter Einwirkung von Kathodenstrahlen schön blau und erlangt dabei die Fähigkeit im Dunkeln auf die photographische Platte einzuwirken. Die photographische Wirkung des frisch dargestellten Präparates erlischt erst nach Monaten und kann durch Belichtung mit Kathodenstrahlen wieder hervorgerufen werden. An Intensität der Wirkung wetteifert das Präparat mit den aktivesten Thorium- und Mangan-Präparaten (cf. Naturw. Rundschau XVI, 14 1901).

Es würde zu weit gehen, heute auf die eminente Tragweite dieser frappierenden Forschungsresultate hier näher einzugehen, dieselben werden für die Klärung der Lichtwirkung eine wertvolle Fundgrube darstellen und liefern uns den Beweis, mit welchem Eifer das Lichtfeld bestellt wird, der günstige Erfolg wird für die Zukunft nicht ausbleiben, denn Mineralogen und Botaniker, Chemiker und Physiker, Physiologen und Pathologen haben sich die Hand gereicht um mit vereinten Kräften vorzudringen und die rätselhafte Hülle mehr und mehr zu lüften.

Es sei mir schliesslich noch gestattet eine Forschung des Botanikers Berthold Hausteens hier anzuführen, welche für die Deutung der Lichtwirkung auf Pflanzenzellen von grossem Interesse ist. (cf. Jahrb. für wissenschaftl. Botanik 1900. Bd. XXXV S. 611—625.)

Es ist nachgewiesen, dass sich in den assimilierenden Zellen der Tange (Fucoiden) neben den Trägern des braunen Farbstoffs, welcher bei diesen Algen das Chlorophyll vertritt und als Phäoplaston bezeichnet wird, stark lichtbrechende Körper befinden (Fucosan).

Die assimilierenden Phäoplasten sind immer von einer Schicht kleiner Fucosankörper umgeben, und die letzteren entwickeln sich aus den Phäoplasten. Hausteen hat nun nachgewiesen, dass das Fucosan im Dunkeln verschwindet und keine Neubildung von Körnern an den Phäoplasten eintritt, sobald aber die Zellen von neuem dem Lichte ausgesetzt werden, beginnt die Neubildung.

Die Fucosankörnchen werden nicht als solche im Innern der Phäoplasten angelegt, sondern es scheint sich zuerst ein halbflüssiges, stark lichtbrechendes Produkt zu bilden, das an der Oberfläche hervordringt und nachher erst eine scharfe Kontur bekommt. In der unversehrten Zelle zeigen die Körnchen lebhafte Bewegungen, in den Fäden des Plasmagerüstes gleitet das einzelneKorn bald vorwärts, bald wieder zurück, bald giebt es die Wanderung auf und bleibt still liegen, um sich nach einer Weile wieder in Bewegung zu setzen.

Beachten wir, dass alle diese Vorgänge nur unter Lichtwirkung sich abwickeln, so wird uns ein Fingerzeig geboten, wie wir im Pflanzenleben uns diesen Einfluss deuten können, und wir sind wohlberechtigt, eine analoge Schlussfolgerung für die animalische Zelle zu ziehen. Es wird uns ad oculos demonstriert, dass die Photolyse zur Synthese führt und die Normen der Chemotaxis werden auf einen gegenseitigen Austausch freier Jonen zurückzuführen sein. Analytische Prozesse werden den synthetischen Vorgängen vorausgehen und die Oxydationsprozesse bilden für die normalen Regenerationen im Zellenleben die Quintessenz, welche für die Erhaltung der Bilanz im Organismus erforderlich ist.

Durch die eigenartige Verteilung



der anorganischen Substanzen in den verschiedenen Zellenlaboratorien im lebenden Organismus, wird uns die Einwirkung der Licht-Jonen auf die differenten Zellengebilde verständlich und die Bedeutung der sogenannten anorganischen Substanzen für die Abwicklung des normalen Zellenchemismus tritt uns in heller Beleuchtung vor Augen.

Anregung vicariierender Herz- und Nieren-Functionen durch die Lichttherapie.

Teleologische Kompensationseinrichtungen (nach Strümpell) angeregt durch chemische Strahlen.

Von Dr. **E. Below.**

Es gilt im allgemeinen als ausgemachte Thatsache, dass, wenn Cylinder im Urin gefunden werden und zwar granulierte Cylinder bei einem gewissen hohen Eiweissgehalt von 0,5 %, wobei dann noch Anlage zu Fettherz mit Beginnen der Herzerweiterung hinzukommt, dass die Prognose schlecht zu stellen ist, d. h. dass dem Patienten dann keine Aussichten auf mögliche Besserung zu machen sind, besonders bei Insufficienz.

Denn, wo die ersten sicheren Anzeichen einer Stauungsniere oder auch die einer Schrumpfniere vorhanden sind und wo bei der beginnenden Arbeitseinstellung dieses Organs auch das Herz wegen Ueberbürdung seine Arbeit nicht mehr bewältigen kann, da ist nach unseren bisherigen medizinischen Hilfsmitteln nichts mehr zu hoffen und zu erwarten. Schon im März beschrieb ich im Archiv einen Fall von Herzhypertrophie mit Stauungsniere, dem die schlechteste Prognose gestellt war und der, ut aliquid fiat, in der Verzweiflung sich zur Lichtbehandlung wandte, mit Oedem der Füsse, Hydrops, entsprechenden Herz- und Nierenerscheinungen und der gleichwohl, nachdem er in der Lichtbehandlung wieder bewegungsfähiger geworden war, zu einer normaleren Funktion von Herz und Niere gelangt ist, so dass er jetzt sich wieder verhältnismässig wohler befindet: die Arythmien wie die Oedeme schwanden. Es hatte sich merkwürdiger Weise zuletzt in der Lichtbehandlung eine profuse Ausscheidung der Unterschenkel eingestellt, welche schmerzend und juckend grosse Quantitäten schweissigriechenden Unterschenkelsekrets (½ Quart pro Tag) von 1,0174 spec. Gewicht und folgender chemischer Zusammenstellung erkennen liess:

feste Bestandteile	17,76	Gramm	p. Mille
organ. „	16,82	„	„ „

Darin enthalten:

Schwefel	0,77!
Eiweiss	3,24!
Pepton	Spuren
Harnstoff	2,18

Diese Ausscheidungen erfolgten bei fortgesetzter Beinbestrahlung, während die Nieren- und Herzsymptome zurückgingen unter täglicher Behandlung der Herz- und Nierengegenden mit den chemischen Strahlen. — —

Ich veröffentlichte den Fall zum Zweck der Fragestellung, wie solche Besserung in einem so schweren Falle zu erklären sei. Mittlerweile kam nun folgende Analogie zur Beobachtung:

Am 24. VII. 1901 trat in meine Behandlung S. Durchlaucht, der Marquis v. W., Grosswürdenträger von Russisch-Polen, von über 6 Fuss hohem riesigem Körperbau, 68 Jahr alt, wegen Herzschwäche, Morbus Brigtii, chron. arthritischer Diathese und Diabetes.

Anamnese: Vor 15 Jahren 8 Hg-Einreibungen bei Kaposi in Wien wegen dubiöser Hautabschilferungen nach lange vorangegangenem bez. Primärleiden.

Seitdem nicht mediziniert bis vor 8 Jahren nach einem Typhus, wo er über Bronchialkatarrh, Herzschwäche, Atemnot beim Treppensteigen und auch beim Gehen auf der Strasse zu klagen anfing, und wo 3—5‰ Albumen und Zucker bis zu 1% konstatiert wurden bei Oedem der Füsse.

Massage schadete mehr, als dass sie nützte, brachte eine starke Venenentzündung am Unterschenkel zu stande. Auch lähmungsartige Erscheinungen der rechten Körperhälfte waren vorübergehend angedeutet.

Pat. giebt an, 15 Glühlichtbäder in 5 Wochen in Wiesbaden genommen zu haben, wo sein Eiweissgehalt von 7 auf 1½‰ heruntergegan-



gen sein soll. Er konnte sie aber nicht fortsetzen, weil die Lichtbäder in der ersten Etage gelegen waren und das Treppensteigen ihm unmöglich war.

Stat. praes.: Der schwer nach Atem ringende Patient gerät bei der geringsten Handbewegung ausser sich vor Beklemmung, Angst, Unruhe, sogar fortgesetztes Sprechen ermüdet so, dass er nur in kurzen Sätzen zu sprechen vermag. Puls 92, Atmung kaum kontrollierbar, 26 in der Minute. Herztöne und Puls arythmisch. Herztöne sehr leise und fern. Herzgrenzen: linker Sternalrand und ½ Plessienterbreite rechts von d. l. Mamilla, also normal und der Breite und Grösse des enormen Thorax entsprechend. Lungengrenzen etwas nach unten ausgedehnt. Leber fingerbreit den Rippenrand überragend, Polyurie. Muss alle Stunden urinieren, 3 Liter tgl. Steht nachts alle 2 Stunden auf, um zu urinieren. Kniephänomen fehlt.

Gewicht 130 Kilo. Bei den 15 Lichtbädern will Pat. an Gewicht zugenommen haben. Früher hatte er alle 6 Wochen Haemorrhoidalblutungen, die standen nach Operation. Pat. klagt ausser der Schwierigkeit, sich mit den dicken Füssen zu bewegen und zu atmen, über Rücken- und Kopfschmerzen. Bekämpft seine Schlaflosigkeit und Nervosität mit Baldriantropfen und Senfpflastern, trinkt Kefir, Milch, zum Essen Bordeaux mit Wasser oder einen ziemlich zuckerarmen Champagner.

Gegen Ende der ärztlichen Untersuchung ist der Puls 84. Stuhl 2—3 mal täglich ohne Nachhilfe. Pat., der sich vor einem halben Jahre schon bemüht hatte, in die Behandlung der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" sich zu begeben, teilt mit, dass man ihn von allen Seiten davon so lange abgehalten habe, bis er schliesslich seinem eignen Willen ganz allein gefolgt sei und sich hierher begeben habe allen Autoritäten zum Trotz.

„Ich reise jetzt gerade volle 6 Monate kreuz und quer in Mitteleuropa umher, um in Ihre Behandlung zu kommen."

Diagnose: Anlage zu Fettherz, Morb. Brightii, arthritische Diathese, Diabetes.

Verordnung: 3 mal wöchentlich Comb. blaues Bogenlichtbad schwach, nur bis zu 45° und 15 Minuten, Kopfkompressen. Zimmergymnastik, Vibration der Muskelbäuche, nur bei gleichzeitigen aktiven Bewegungen der betreffenden Muskeln, Kefir- und Milchdiät.

27. VII. Im Schweisse keine Hg-Reste nach der Aufrechtschen Probe! Unsägliche Schwierigkeiten beim Ein- und Aussteigen im Licht- und Wasserbad. Es muss ein 1 Fuss höherer Schrank extra für den grossen Pat. gezimmert werden.

Der Urin enthält an Zucker 0,6% (Polarisationsapparat), Eiweiss 4‰, harnsaures Natron; Epithelialcylinder, granulierte, hyaline Cylinder nur in ganz vereinzelten Exemplaren. Die Nierenschmerzen werden immer links angegeben. Beim Absitzen vom Pferde vor vielen Jahren will Pat. einmal ein hexenschussähnliches Gefühl gehabt haben in jener Gegend, wo jetzt fortwährend die Schmerzen sind.

29. VII. Eiweiss 3,5‰. Schlaf etwas besser. Bis auf etwas vorübergehende Indigestionen scheint alles gut bekommen zu sein. Die Oedeme vermindern sich. Das blasig aufgetriebene Praeputium ist abgeschwollen. Die Kniebeweglichkeit ist leichter.

5. VIII. Schwund der Oedeme. Urin enthält an Zucker 0,4%, weniger Cylinder, vermehrtes harnsaures Natron. Verdauung leicht, Stühle breiig. Kopf oft benommen.

9. VIII. Pat. kann wegen Indigestion heut nicht kommen. Das Aus- und Einsteigen bringt seinen Puls sehr in Unordnung. Asthma zuweilen stärker. Einmal Nasenbluten; auch blutig gefärbter Auswurf einmal vorübergehend.

12. VIII. Urin hat 0,3 % Zucker und Albumen 3‰. Arythmie hat aufgehört, Oedem ebenfalls. Keine Cylinder. Kopf freier. Pat. spricht lange und hält ausführliche Vorträge über Weltpolitik bei bestem Humor. Erzählt viel von Bismarck und Li-Hung-Tschang.

Nach 20 Bädern stellt sich Pat., froh über das erreichte Resultat, seinem ihn früher behandelnden Arzt, Prof. R. . . . .s vor, um ihm zu zeigen, wie viel besser er nun zu Fuss ist, wie die Oedeme geschwunden sind und wie die die Arythmie des Herzens aufgehört hat. Prof. R. . . . .s erkennt die Lichttherapie in ihrer günstigen Wirkung auf diesen Fall an mit den Worten: „Wenn man solche Resultate sieht, muss man allerdings wohl oder übel sich zum Licht als Heilmittel bekennen."

Hier wie in dem früher mitgeteilten Falle trat, wenn auch bis jetzt noch nicht konstatiert dauernde, doch vorübergehende Besserung in den Funktionen beider Organe ein, des Herzens wie der Nieren, wo schon alle Möglichkeit einer Besserung wegen Arbeitseinstellung des betreffenden Organes geleugnet war: die Arythmie des Herzens wurde allmälig gehoben, der wenn auch noch etwas beschleunigte Herzschlag wurde wieder rythmisch und der Eiweissgehalt des Urins wurde ein geringerer, die Eiweiss-Cylinder wurden spärlicher, granulierte Cylinder kamen kaum mehr zu Gesicht, die Nierenfunktion wurde



unter Schwund der Oedeme eine normalere als bei Anfang der Kur.

Wie ist das zu erklären?

Nur durch die gehobene vikariierende Wirkung der noch gesunden Partien. Ein Herzmuskel mag die Durchsetzung mit fettig degenerierten Muskelfibrillen in der bekannten rehfellfarbigen Gelb- und Braun-Streifung schon zeigen, so dass eine Erschlaffung des betreffenden Ventrikels beginnt und eine Erlahmung der Herzaktion mit Arythmie im Anzuge erscheint. Wenn aber durch methodische Uebung des Herzmuskels unter gleichzeitiger Anwendung der chemischen Leucocytose-erregenden Strahlen eine Stärkung der nach gesunden, zum vikariierenden Dienst noch geeigneten Fibrillen des Herzmuskels eintritt, so wäre es nicht undenkbar, dass ein Vikariieren gesunder Herzmuskelpartien über die Gefahr, wenn auch vorläufig vielleicht nur temporär, hinwegzuhelfen beginnt.

Dasselbe kann bei den Nieren denkbar sein. Eine Schrumpfniere oder eine Stauungsniere entsteht nicht mit einem Schlage. Die stoffwechselbeschleunigende, Leucocytose-anregende Wirkung der chemischen Strahlen kann, wo nur geringe Partien des Organs den Dienst zu versagen beginnen, durch Erhöhung der vikariierenden Wirkung der noch verschonten gesünderen Partien zur Besserung der Nierenfunktion im allgemeinen verhelfen, und wenn das Organ der einen Seite wirklich schon gänzlich funktionsunfähig sein sollte, so könnte die vikariierende Wirkung der anderen Niere daran Schuld sein, dass nach der Ausschaltung der einen, granulierte Cylinder secernierenden Niere und nach Sistierung ihrer Funktion, die Eiweiss-Cylinder wieder spärlicher erscheinen und schliesslich ein normalerer Urin secerniert wird.

Hieraus ist ersichtlich, dass die Lichttherapie uns hier bisher ungekannte Chancen eröffnet.

Von Buch zu Buch erbt sich die Weisheit fort, dass in den und den Fällen alles aussichtslos ist, dass Schrumpfniere und Herzhypertrophie hoffnungslose Fälle seien.

Hier sehen wir Erfolge, wo alle Hoffnung aufgegeben war. Daraus folgt, wir dürfen uns nie als „ausgelernte Meister" betrachten, wir haben tagtäglich beobachtend und vergleichend neues zuzulernen, wo sich unser Horizont durch solche wichtige neue Heilkraft wie das Licht zu erweitern beginnt.

Unsere Kenntnisse über vikariierende Heilungsvorgänge im menschlichen, tierischen wie pflanzlichen Organismus sind noch viel zu primitiv, um heute schon so absprechend über Heilbares und Unheilbares urteilen zu dürfen, wie sich das seit den letzten 30 Jahren von Buch zu Buch leider vererbt hat. Wir sehen neue Organteile, ja ganz neue Organe wachsen bei gewissen Verletzungen, warum sollten nicht gewisse Partien in ihrem Triebe, vikariierend einzutreten, durch die Leucocytose-anregenden chemischen Strahlen unterstützt werden können?

Diese Fragen können erst alsdann zum Abschluss gebracht werden, wenn die von mir früher schon im Archiv angeratenen und noch nicht beendeten mikroskopischen Untersuchungen an pellucidem lebenden Gewebe von tierischen und pflanzlichen häutigen Gebilden bei verschiedener Lichtwirkung unternommen und fortgeführt werden.

Man muss sich aber gleich von vornherein bei der Fragestellung des Experiments vor dem Gewohnheitsfehler hüten, auf dem, was sich als Hypothese von Buch zu Buch vererbt, zu fussen wie auf einer Thatsache. Man muss nie dabei vergessen, wie vieles über das Verhältnis zwischen Schrumpfniere, Stauungsniere und Herz noch in das Gebiet der unerwiesenen Annahme, der schönen, bequemen Hypothese in Wahrheit gehört, während es sich längst autoritativ, als Wort aus berühmter Meister Munde so gebärdet, als ob es unumstössliches Faktum, felsenfeste Thatsache wäre.

Prof. v. Mehring über Lichttherapie.

Im ärztlichen Bezirks-Verein Halle-Merseburg hielt Herr Prof. v. Mehring einen Vortrag über Lichttherapie, der so interessant und wichtig und belehrend für Wissende wie Nichtwissende dieses Faches war, dass er verdient nach dem mündlichen Bericht eines Hallenser Arztes, der ihm beiwohnte, hier ausführlicher erwähnt zu werden:

Prof. v. Mehring (Halle) stellte einen



gesunden Cand. med. mit ziemlicher Fettentwicklung der Versammlung vor, an welchem er die Lichtherapie so gründlich erprobt hat, dass er dadurch zu dem massgebenden Urteil gelangte, welches in einer gründlichen Verurteilung der Lichttherapie gipfelte, die nichts weiter sei, als eine Modifizierung der üblichen Schwitzbäder.

Die Versuchsreihen des geschätzten Gelehrten, die an diesem einen Individuum zur Erprobung und Aburteilung der Lichttherapie vorgenommen wurden, bestanden nicht etwa, wie man nach den gründlichen Vorarbeiten im Archiv erwarten könnte, in Reihen von Vergleichen zwischen chemischen und Wärmestrahlenwirkungen mit obligaten Puls-, Temperatur- und Atmungsmessungen etc., wie sie im 1. Jahrgang des Archivs schon beschrieben sind, sondern sie bestanden bei dem als Universitätsprofessor verpflichteten Vertreter deutscher Gründlichkeit und Unvoreingenommenheit, in folgendem etwas sehr vereinfachsten Verfahren:

Der Versuchs-Kandidat wurde in ein Glühlichtbad primitivster Konstruktion ohne Scheinwerfer, ohne chemische Strahlen u. s. w. gesetzt, nachdem er vorher gewogen war. Danach wurde er wieder gewogen und die Harnstoffmenge wurde gemessen. Nach diesem einmaligen Lichtbade in dem Glühlichtkasten war man mit seinem einwandsfreien Experiment fertig und das Urteil war gefällt, wie oben angedeutet, so dass bei dem beredten Schweigen der zuständigen Aerzte der einzige Arzt, der die Lichtbäder an sich und seinen Patienten erprobt hat und durch jahrelange Erfahrung für sie eintritt, nicht zur Replik kam, die er sich auf ein ander Mal aufspart, da die Versammlung mit den Untersuchungsergebnissen des Prof. v. Mehring vollständig befriedigt war.

Ueber das Licht-Bidet fügte zum Schluss v. Mehring einige cynische Scherze bei und gestattete sich seine Aburteilung der Lichttherapie dadurch plausibel zu machen, dass die Lichttherapie für Fettleibige wie für Magere gut sein sollte.

Für den, welcher allerdings von der Ausnutzung des erhöhten Hunger- und Durstgefühls nach dem kombinierten blauen Bogenlichtbade wie nach dem Doppelverfahren, durch Zufuhr oder Abhaltung stickstoffarmer oder stickstoffreicher, kohlehydratarmer und kohlehydratreicher Kost noch nichts kennen gelernt hat, mag dieser „Schlager“ des Herrn Professor v. Mehring freilich wohl blendend sein.

Für den aber, der im Archiv die Wandlungen eines Winternitz mit verfolgt hat, der zuerst das Lichtbad für eine Schwitzprozedur und sonst nichts erklärte, der zuletzt aber, ganz abgesehen von der Wärmewirkung, mit uns übereinstimmend den Hauptwert auf die stoffwechselerhöhende und -beschlunigende Wirkung der chemischen Strahlen legt, für den gründlicheren Beobachter solcher Sachen, dürfte das Vorgehen eines deutschen Professors wie v. Mehring ein eigentümliches Schlaglicht auf den wissenschaftlichen Geist auf unseren Universitäten werfen.

Den gläubigen Zuhörern dieses gewiegten Experimentators möchte man zurufen: Aerzte Deutschlands, wahret Euch Eure höchsten Güter: Gründlichkeit und Unvoreingenommenheit.*)

*) Wie ich soeben aus authentischer Quelle erfahre, hat sich trotz jener Erfahrungen Prof. v. Mehring für seine Abteilung ein Doppellichtbad ganz kürzlich erworben; also müssen die Erfahrungen doch nicht so niederschlagender Art gewesen sein.

Fragekasten.

Ob Schreibkrampf durch Lichttherapie (Muldenbäder) und Massage heilbar sei, kann nur dahin beantwortet werden, dass bei solchen funktionellen Neurosen eine bloss lokale Behandlung allein meist nutzlos ist, wenn nicht Ruhe, Ablenkung im geistigen wie im physischen Sinne unter strikt ärztlicher Beobachtung mit der übrigen lokalen Behandlung Schritt hält.

Oft hat nach vielen vergeblichen Klavierspielkrampf- oder Schreibkrampf-Behandlungen durch allerhand sinnreiche Apparate, die vergeblich angewandt wurden, blosse Ruhe bei zerstreuender Gebirgsluft- oder Seekur mehr genutzt als alles andere. „4 Wochen nicht dran denken", war das beste Rezept, nachdem alle lokale Behandlung herzlich wenig genutzt hatte. Dem Laien wird dies wie ein Wunder klingen. Dem Nervenarzt, der die überreizten Hirncentren und die dafür vicariierenden Stellen kennt, wird die Sache sehr natürlich erscheinen.

Darum möchte ich bei der Gelegenheit dieser Anfrage nochmals eindringlichst vor irgendwelcher Anwendung auch der unschuldigsten Muldenlichtbäder ohne ärztliche Ueberwachung der Kur warnen. Dr. E. B.

Consultatorium der deutschen Schule für Licht- und Luft-Therapie.

Täglich habe ich Briefe zu beantworten von Kollegen und Patienten mit den Fragen, ob und welche Sorten von Krankheiten mit diesen oder jenen Arten der neusten Lichtapparate zu behandeln seien, ob man sich von dieser oder jener Methode Erfolg versprechen könnte, ob und wo man die neueren Konstruktionen von Lichtapparaten besichtigen und erproben könnte, u. s. w.

Man wünscht nach meinem langen Aufenthalt in den Tropen von mir als Tropenhygieniker und Vertreter dieser Wissenschaft auf den Naturforschergesellschaften Aufschluss über die Wirkung der Wärme und der Sonnenstrahlen etc. etc. — kurz, ich könnte, wenn ich wollte, eigentlich den ganzen lieben Tag am Schreibtisch sitzen, um diese Korrespondenz des In- und Auslandes in den verschiedensten Sprachen zu erledigen, denn die ich rief, die Geister, werde ich nun nicht los.

Die Fragekastenbeantwortung allein thut es auch nicht, denn der kurz zubemessene Raum und der Tenor des Lichtarchivs würde das zu grosse Eingehen in viele kleine Details im Fragekasten verbieten.

Ich gebe gerne zu, um hier gewissenhaft und fördernd Allen zu Hilfe zu kommen, dazu gehört nicht nur ein Arzt, der jahrzehntelang zu Wasser und zu Lande mit den Tropen und den andern Zonen bekannt wurde, sondern der auch, wie das hier wohl auch zutreffen dürfte, durch jahrelange Uebung mit den neusten Wirkungen von Licht-, Luft- und Bäderkuren praktische Bekanntschaft gemacht hat und das, was er in den Tropen als Naturgesetz erkannte, hier verwirklicht fand.*)

Deshalb kann ich schwerlich die Fragenden wegen Zeitmangel an Andere verweisen. Denn sie wollen von mir meine eignen Lebenserfahrungen aus Jahrzehnten, nicht die theoretischen Ratschläge Anderer, die den Tropengürtel und dabei die Licht-, Luft- und Bäder-Verhältnisse kaum so aus eigner Erfahrung kennen.

*) Vgl. Meine Ergebnisse der Tropenhygienischen Fragebogen Verlag v. Thieme, Leipzig 1891, und meine Artenbildung durch Zonenwechsel, Verlag von Jaeger, Frankfurt a. M. 1893.

Darum habe ich mich entschlossen, hier bezüglich dieser Unmasse von Anfragen auf dieses Consultatorium zu verweisen, welches für Aerzte wie für Laien Demonstrationskurse bieten soll.

Die Demonstrationskurse, welche speziell für Aerzte gelten, werden am Mittwoch von 12—1 Uhr abgehalten nach Art der Ferienkurse. Demonstrationen für andere Interessenten täglich in den Sprechstunden. Das brieflich anfragende Laien-Publikum wird darauf hingewiesen, dass eine ärztliche Untersuchung oft viel Schreiben erspart.

Die Sprechstunden des Consultatoriums halte ich ab von ½11—12 und von 6—7 Uhr, Luisenstr. 51, täglich mit Ausnahme der Sonntage.

Dr. E. Below.
Chefarzt der Lichtheilanstalt
Rotes Kreuz.

Kleines Feuilleton.

Finsens neues Lichtinstitut. Aus Kopenhagen schreibt man uns vom 13. ds.: Gestern wurde Prof. Niels R. Finsen's neues Lichtinstitut feierlich eingeweiht. Das neue Gebäude, das 350 000 Kronen gekostet hat, hat eine prächtige Lage am „Sunde" und ist mit den neuesten technischen und elektrischen Erfindungen versehen. Seit Finsen vor 5 Jahren seine Wirksamkeit in einem kleinen, bescheidenen Lokal begann, hat er über 1000 Lupus-Patienten behandelt, von welchen viele ihm ihre Genesung verdanken. Auf dem Dache des neuen Gebäudes sind „Sonnenbäder" eingerichtet, die in der Behandlung Finsens eine wichtige Rolle spielen. Das Hospital beschäftigt schon jetzt 50 Krankenpflegerinnen. Viele fremde Aerzte, unter ihnen Mr. Harrison aus London, der Präsident der „Dermatological Society", wohnten der Einweihungsfeier bei und sprachen sich über das neue Hospital mit der grössten Anerkennung aus.

Das Haarwachstum und die Lichtstrahlen. Zu dem Artikel „Beeinflussung des Haarwachstums durch Lichtstrahlen" (No. 210 der „Frankf. Ztg." schreibt uns Herr Dr. med. Kuznitzky-Köln: „Die Versuche über Beeinflussung des Haarwachstums durch Lichtstrahlen sind zur Zeit nichts weniger als abgeschlossen. Die Ergebnisse sind noch widersprechend, noch von Zufälligkeiten abhängig, die vorläufig nicht beherrscht werden können. Sicher scheint zunächst nur, dass eine wirklich definitive Zerstörung der Haarbälge bei Anwendung der Roentgenstrahlen nur durch intensive Tiefenwirkung derselben erzielt wird, wobei es aber zu Geschwürsbildung, entstellenden Narben und dauernden Pigmentierungen kommen kann. Die Anwendbarkeit der chemischen, ultravioletten Strahlen (nach Finsen) und anderseits die der Wirkungen der Roentgenstrahlen sind hier gegeneinander noch nicht abgegrenzt — kurz, die Untersuchungen über den Einfluss der Lichtstrahlen auf das Haarwachstum befinden sich noch mitten im Stadium des Experiments. Noch eine andere Stelle der Abhandlung bedarf der Richtigstellung. Der Verfasser spricht von „der unglaublich mühseligen, langweiligen und schmerzhaften Enthaarung durch die elektrische Glühnadel oder durch das Auszupfen mit der Pinzette". Weder die eine, noch die andere Methode wird wohl je von einem Fach-Dermatologen zu Enthaarungszwecken benutzt werden, sondern als sicher und gefahrlos kommt, bis heute wenigstens, ausschliesslich die elektrolytische Epilation in Betracht, und nicht die elektrische Glühnadel. Mühselig ist die elektrische Epilation ja allerdings, auch langwierig, aber ebensowenig langweilig für den Arzt (denn tiger Ausführung schmerzhaft für den Patienten."

(Frankfurter Ztg.)

Bad Homburg. Der König von England gedenkt bis zum 5. September hier zu verweilen. Er lebt sehr zurückgezogen und widmet sich der Kur mit grossem Eifer. Jeden Morgen punkt halb acht erscheint er mit zwei Begleitern am Elisabethbrunnen; ausserdem nimmt er jeden Vormittag abwechselnd ein elektrisches Lichtbad und ein kohlensaures Mineralbad.

(Tägl. Rundschau, 1. IX. 1901.)

Bekanntmachung.

Das Inhalts-Verzeichnis mit alphabetischem Namen- uud Sachregister des eben beendeten II. Jahrgangs des „Archivs für Lichttherapie" wird dem nächsten Oktober-Heft beigegeben, womit der III. Jahrgang eröffnet wird. D. R.





